الفروق الفردية والقدرات العقلية
بين القيـــاس النفـــسى
وتجهيز المعلـــومات

دكتــور

لطفي عبد الباسط إبراهيم

أستاذ علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة المنوفية

إهداء

إلى ... أولادى وطلابى

زهور مصرنا الحبيبة

تقديـــــم :

المتتبع لتاريخ علم النفس يلمح سريعاً أن هناك موضوعات تصدى لها الباحثــون منذ فترات طويلة وبات لها تاريخ طويل ، وكم معرفـــي هائل ، وبرغم ذلك فما زال البحث فيها لا يتوقف بل وربما لا أكـــــون مغالياً إذا قلت أنها تشغل بال واهتمام كثير من السيكولوجيين والتربويين على حد سواء ، حيث شغل الناس منذ الوعى بذواتهم بمحاولــــة فـــهم إمكاناتهم وقدراتهم ، فباتت القدرات العقلية والمعرفية محوراً للاهتمـــام والبحث والتفكير والتحليل والتنظير . ويمثل الكتاب الحـــالى محاولـــة متواضعة لتقديم موضوعات البناء العقلى والقدرات المعرفية ودراســـة الفروق الفردية – بأسلوب يبدو مبسطاً – رغم صعوبة تناول مثل هـــذه الموضوعات للقارئ العادى إلا أننا حاولنا كما حاول من قبل أســـاتذتنا المهتمين بهذه الموضوعات تقديمها فى صورة مبسطة يسهل – إلى حـد ما – فهمها وتعلمها .

ويحاول الكتاب الحالى تقديم الموضوعات فى عدة فصول بعرض متناظر . إذ أن موضوع القدرات العقلية – وهو أكـــثر الموضوعـــات جدلاً – ظل أسيراً لمدخل واحد فى الدراسة والتناول لفترات طويلة وهو مدخل القياس النفسى والمعالجة الكمية إلى الخمســـينات مـــن القـــرن الماضى حتى ظهر مدخلاً جديداً يتناول ذات الموضوعـــات بأســـاليب بحثية مختلفة وتحليل أدق ، وترتب على ذلك أن تحول عدد كبير مـــن المهتمين بهذه الموضوعات إلى هذا الاتجاه المعرفى الجديـــد – اتجـــاه تجهيز المعلومات – سعياً إلى فهم أعمق لحقيقة هذا التكويـــن العقلـــى

والفروق الفردية للاستفادة من قدراتنا وإمكانات أبنائنا أعظم استفادة .

ويضم الكتاب الحالى تسعة فصول تناول الفصل الأول الفروق الفردية تاريخها ومفهومها وخصائصها ، وشمل الفصل الثانى أسس دراسة الفروق الفردية ودور المعلم تجاهها ، وضم الفصل الثالث الطرق العلمية لجمع البيانات حول الفروق الفردية وأمثلة للاختبارات النفسية والتحصيلية التى تستخدم فى تقدير الفروق . وتناول الفصل الرابع المداخل – المناهج – العلمية لدراسة الفروق الفردية : القياس النفسى – تجهيز المعلومات – مدخل بياجيه ، ثم عرض الفصل الخامس نظريات البناء العقلى فى إطار مدخل القياس النفسى ، وتناول الفصل السادس القدرات العقلية فى إطار القياس النفسى " الاستدلالية – الذاكرة – اللغوية – العددية – المكانية " وكان موضوع الفصل السابع قدرات الذاكرة وتجهيز المعلومات ، ثم تناول الفصل الثامن نظريات البناء العقلى المعرفى فى إطار مدخل تجهيز المعلومات ، وأخيراً تناول الفصل التاسع القدرات المعرفية فى إطار مدخل تجهيز المعلومات .

والحمد لله أولاً وأخيراً ونسأله تعالى أن ينتفع به أبنائنا الطلاب والمهتمين بالمجال على حد سواء والله من وراء القصد ،،

دكتور لطفى عبد الباسط إبراهيم

أستاذ علم النفس التربوى

٣ رمضان ١٤٢٥هـ

١٧ أكتوبر ٢٠٠٤م

محتويات الكتاب

الفصل الأول

الفـــروق الفرديــــة

أولاً: مقدمة " حول فـــروع علـــم النفـــس المرتبطـــة بموضوعات الكتاب

ثانياً: الفروق الفردية وبداية الدراسة العلمية لها

ثالثاً: الدراسة الإحصائية للفروق الفردية.

رابعاً: عمومية ومعنى الفروق الفردية .

خامساً: الخصائص العامة للفروق الفردية .

سادساً: توزيع الفروق الفردية والعوامل المؤثرة فيها.

الفصل الأول

الفروق الفردية

" تاريخها .. مفهومها.. أنواعها.. خصائصها "

أولاً : مقدمة حول فروع علم النفس المرتبطة بموضوع الكتاب:

يتفق المشتغلون بعلم النفس على أن ذلك العلم يهدف إلى دراسة السلوك من كل جوانبه . وبرغم حداثته مقارنة بالعلوم الطبيعية إلا أنه تفرع وتعددت مجالاته بتنوع مجالات الحياة .

ولسنا هنا بصدد عرض لفروع العلم تفصيلاً ، بل إننا نود أن نذكر أن موضوعات هذا الكتاب تساهم فى فهمها أو يشارك فيها ثلاثة فروع أساسية من تفرعات علم النفس العام ، هى علم النفس التربوى والفارقى والمعرفى نعرض لها بإيجاز شديد فيما يلى :

علم النفس التربوى : Educational Psychology

يمكن القول أنه منذ أن ظهر علم النفس العام كعلم له أصوله واهتماماته وبدأت قضاياه تأخذ الصورة العامة ، وجدت التربية نفسها منساقة إلى تطبيق مبادئه فى مختلف نواحى النشاط المدرسى ، وأصبح الاعتماد على الحقائق السيكولوجية أمراً لابد منه ، ومحاولة تحديد العوامل النفسية التى من شأنها تحسين العمل المدرسى وتحقق الأهداف التربوية . ومنذ ذلك الحين ظهر علم النفس التربوى كأحد فروع علم النفس يسعى إلى تطبيق المبادئ الرئيسية لعلم النفس العام على المشكلات التربوية أى أننا يمكن أن نذكر أن علم النفس التربوى ما هو إلا دراسة منهجية لعملية النمو التربوى أو التعليمى ، ولذا فإنه ليس بالعلم النظرى الخالص أو التطبيقى

البحث ، إنما هو علم له وجهان : وجه نظرى أكاديمى يبحث فى مشـــكلات التعليم وطبيعة القدرات العقلية وكيفية قياسها والاختبارات المدرسية وكيفيـــة بنائها وقيمتها التربوية ، وأخرى قياس الشخصية والظواهر النفسية الســـائدة فى كل مرحلة من المراحل المختلفة .

أما الوجه التطبيقى لهذا العلم فهو عبارة عن تطبيق نتائج الدراسات فى العمل المدرسى والعمل على التوجيه التعليمى والتربوى المناســب وتحقيــق التنشئة الاجتماعية بأحسن الطرق وأسرعها .(أحمد زكى صالح ، ٧٩)

ولكن إلى أى حد يستفيد المعلم أو دارسى التربية مـــن علـــم النفـــس التربوى ؟ ، هنا يمكن القول أنه نظراً لأن عملية النمو التربوى تعتمد علـــى الفروق بين الأفراد ، وأن المعلم هو أحد الأطراف المسئولة مسئولية مباشـــرة عن استثمار النمو التربوى واستثمار المواهب والاستعدادات العقلية للمتعلميـن وتوجيههم الوجهة التى تحقق مصالحهم وتوازنهم النفسى من جهة وأهـــداف ومصالح المجتمع من جهة أخرى ، من هنا كان لزاماً على المعلـــم أن يـــهتم بالعوامل التى تؤثر فى النمو التربوى للتلاميذ والســعى نحـــو توجيـــه تلـــك العوامل لصالـــح المتعلم والمجتمع على حد سواء (أحمـــد زكـــى صـــالح ، ١٩٧٩) .

ويمكـــن أن نحـــدد أهـــم أهـــداف علم النفـــس التربوى واهتماماتـــه فيما يلى :

- الاهتمام بعمليات التعلم والتعليم ودراسة الظروف الملائمة لنمو شـــخصية التلاميذ النمو المتكامل .
- دراسة طبيعة القدرات العقلية وكيفية تنظيمـــها والعوامـــل الكامنـــة وراء

الفروق الفردية فى تلك القدرات ، بما يساهم فى عملية التوجيه المهنى بعد ذلك .

- دراسة الفروق الفردية فى كافة الموضوعات المتعلقة بالاكتساب والتعلم وتوجيه التلاميذ الوجهة التربوية – التعليمية – المناسبة .
- تزويد المعلمين بكل ما من شأنه أن يساعدهم على اتخاذ قرارات سليمة وصياغة أهداف تربوية فى صورة سلوكية.
- إكساب المعلمين أهداف العلم بصفة عامة " الوصف – التفسير ، التنبؤ " لسلوك المتعلمين .

أما الفرع الثانى من فروع علم النفس العام التى تشارك فى موضوعات الكتاب هو :

علم النفس الفارقى : Differential Psychology

يركز هذا الفرع من فروع علم النفس على دراسة وفهم الفروق الفردية إذ ربما كانت ظاهرة الفروق الفردية من أهم الموضوعات التى شغلت اهتمام الباحثين من فترة طويلة . فقد ذكر ماكنيمار McNemar (١٩٦٤) أنه منذ أكثر من ألفى عام وقبل محاولات دراسة وقياس القدرات العقلية ، كان هناك فى اللغة الرومانية والإغريقية القديمة ما يوحى بمعرفة حقيقة أن الأفراد يختلفون اختلافاً بالغاً فى أشكالهم وسماتهم وأمزجتهم وقدراتهم ، وفى جميع أوجه النشاط الإنسانى ، ومن هنا اعتبرت الفروق الفردية على حد تعبير أندروود Underwood (١٩٧٥) محور بناء النظرية السيكولوجية لا مظهراً ثانوياً لها ، وأصبحت الفروق بين الأفراد هدفاً وموضوعاً للدراسة الجادة فى ميدان علم النفس الفارق ، أو ما يعرف بسيكولوجية الفروق الفردية ، حيث لا يهتم علم النفس الفارق بدراسة

الفروق بين الأشخاص ، لمجرد الرغبة فى فهم الإنسان فحسب ، بل نتيجة أيضاً لتنوع وتعقيد الأدوار التى يقوم بها الأفراد ، ومن هنا نشأت مشكلة اكتشاف الأفراد بما يتلاءم وإمكاناتهم وقدراتهم ، وبما يحقق الكفاية للمجتمع وتوافق الفرد ، كما يهتم علم النفس الفارق بدراسة الإنسان كشخصية متفردة ، ودراسة الفروق بين الأفراد وبين الجماعات والشعوب أيضاً .

ولذا فإن أهم الجوانب التى يركز عليها علم النفس الفارق هى:

١- دراسة العوامل المؤثرة فى الفروق الفردية من حيث المنشأ والنمو والتدهور .
٢- تحديد طبيعة الفروق الفردية وخواصها سواء بين الأفراد أو داخل الأفراد أو بين الجماعات .
٣- تحديد العلاقات بين السمات المختلفة للشخصية للوصول إلى افضل تنظيم وتصنيف لها .
٤- اكتشاف طرق بحث وقياس الفروق الفردية .
٥- تطبيق نتائج علم النفس الفارق على مشكلات التقويم والانتقاء والتوجيه والتعليم .

ويعتمد علم النفس الفارق على الاختبارات والمقاييس النفسية ووسائل التقدير الأخرى المعروفة فى تحديد ودراسة الفروق بين الأفراد أو داخل الفرد ذاته حيث يعتبر مدخل القياس النفسى بمثابة المنهج الأساسى للبحث فى هذا الفرع العلمى .

علم النفس المعرفى : Cognitive Psychology

هو ذلك الفرع الأحدث نسبياً من فروع علم النفس ينصب على دراسة

الإنسان والاهتمام بوجه خاص بطرق إحراز المعرفة وتحصيلها وضبطها وتحويلها واستخدامها فى اتخاذ القرار والأداء الفعال . ويستخدم هذا الميدان مدخل تجهيز المعلومات من أجل تفسير العمليات المعرفية كالتفكير والإدراك والانتباه والتذكر وحل المشكلات ، حيث يفترض أصحاب هذا الاتجاه أن السلوك يمكن تحليله إلى سلسلة من المراحل المتتابعة ، كل مرحلة تستقبل ناتج المرحلة السابقة عليها وتصبح الاستجابة النهائية نتاج هذه السلسلة من العمليات أو المراحل . ولقد اتخذ هذا الاتجاه صوراً متعددة بدءاً من ابتكار برامج متصلة للحاسب الآلى ، إلى صياغة نماذج رياضية مركبة ، وفى جميع الأحوال كان الاهتمام منصباً على كشف ووصف طبيعة هذه العمليات المعقدة والميكانزمات الداخلية ذات الطبيعة الرمزية . (فؤاد أبو حطب ، ١٩٨٣)

ويلاحظ أن هذا الفرع العلمى يرتكز على عدة افتراضات أهمها :

١- الاعتماد على الاستبطان Introspection فى تحديد بعض العمليات المعرفية المتضمنة فى الأداء . برغم أن هذا المنهج لا يمكن الاعتماد عليه بمفرده فى دراسة الجوانب المختلفة للنشاط العقلى المعرفى للصعوبة البالغة التى تواجه الأفراد عند محاولة وصف استبطاناتهم خاصة المتعلقة بالنشاط المعرفى .

٢- صدق الوقائع الخارجية (البيئة) ، أى مدى تعلق أو ارتباط ما تدعيه النظريات والأبحاث المعرفية المعاصرة بالوقائع أو بالأحداث الخارجية (خارج معمل علم النفس) . إذ أن هذا الاتجاه العلمى فى كثير من الأحيان يستخدم إجراءات بسيطة لمعالجة أداء أو سلوك معرفى غاية فى التعقيد ، وبرغم ذلك فليس أمام الباحثين فى هذا المجال سوى القيام

بدراسات تتضمن تجارب بسيطة تتمتـــع بدورهـا بشـروط الضبـط التجريبى.

٣- دراسة العمليات المعرفية على المستوى غير الفســيولوجى : إذ يركـز الباحثون فى هذا المجـال علـى دراســة الأســس النفسـية للسـلوك (أو الأداء) المعرفى دون الدخول فى تفاصيل الأســس الفسـيولوجية للعمليات المعرفية ، حتى لا يزداد الأمر تعقيداً ويصعب فهم ما ينتــهى إليه أصحاب هذا الاتجاه (أنور الشرقاوى ، ١٩٩٢).

وسوف يعرض الكتاب عدداً من نظريـات هـذا الاتجـاه واتجاهـات البحث فيه لبيان الصعوبة البالغــة التـى تواجـه البـاحثين عنـد محاولـة وصف السلوك المعرفى ، ويرجع ذلك فـى جوهـره إلـى تعقيـد السـلوك المعرفــى ذاتــه . والإجـراءات التجريبيــة التــى تتخـذ لوصفــه . وسوف يرد ذلك تفصيلاً فيما بعــد .

ثانياً : الفروق الفردية وبداية الدراسة العلمية لها :

يمكن القول أن الدراسة العلمية للفروق الفردية مشكلة لها تاريخ طويـل فى علم النفس ، ولم تظهر أساليب القياس إلا مع بداية القرن الحالى ، وذلـك عندما لاحظ ماسكلين Maskelyne مدير مرصد جرينتش أن مساعده كينيـا بروكس K. Brooks يتأخر عنه مدة ثانية فى رصد حركة ومسار النجـوم ، كان ذلك عام ١٧٩٦، وكان من نتيجة ذلك أن طرد ماسكلين مساعده – وهى قصة مشهورة فى التراث – وفى عام ١٨١٦ راجع العـالم الفلكـى بيسـيل Bissel جميـع البيانات التى يقوم بها العاملون فى المراصـد المختلفـة ، فانتهى إلى ما سمى بالمعادلة الشخصية Personality Equation للملاحظيـن المختلفين ومضمونها أن الأفراد يختلفون من حيث سرعة "زمـن الرجـع "

Reaction Time أى أن الزمن الذى ينقضى بين صدور المثـــير وحـــدوث الاستجابة ، حيث يختلف مقداره من فرد إلى آخر . ولقد كان لهذه المعادلـــة أثرها فى النشأة الأولى لعلم النفس الفارق لأنها تعد أول تسجيل علمى رقمـــى لظاهرة الفروق الفردية .

وقد أدى هذا الحادث التاريخى إلى اهتمام الباحثين فى النصـــف الأول من القرن التاسع عشر . بقياس الفروق الفردية . ولم يكـــن هـــدف علمـــاء النفس التجريبيين الأوائل قياس الفروق الفردية ، إذ كان الظن الســـائد أنـــها أخطاء ، ولذلك اهتموا بدراستها للتخلص منها والوصـــول إلـــى صياغـــة أوصاف قابلة للتعميم على السلوك الإنسانى . أو قانون عام يصف الســـلوك الإنسانى . وكان هذا هو الاتجاه عند فونت Wundt الذى أنشـــأ أول معمـــل لعـــلم النفس فى ليبزج سنة ١٨٧٩ .

ويمكن القول أن مما يميز علماء النفس التجريبيين الأوائل إما تجاهلـــهم للفروق الفردية ، وما النظر إلى هذه الفروق على أنها لا تزيد عن نوع مـــن الأخطاء التجريبية، فكانوا يعتبرون أنه كلما كثر الاختلاف بين الأفـــراد فـــى ظاهرة ما . قل مدى التعميمات المتعلقة بهذه الظاهرة ، وكـــان يمثـــل مـــدى الفروق الفردية " الخطأ المحتمل " فى تطبيـــق المعادلات العامة .

بيد أن علم النفس التجريبى الذى بدأه فونت يرجع له الفضل فـــى أنـــه ساعد على تقدم علم النفس الفارقى ، وذلك فى توضيحه أن الظواهر النفســـية يمكن أن تخضع للأبحاث الموضوعية الكمية ، كما أدى ذلـــك إلـــى إعـــداد مجموعة من الاختبارات والأدوات التى استخدمت فيما بعد فى قياس الفـــروق بين الأفراد والجماعات فى مجالات متعددة . هذا على الرغم من أنه منذ بـــدء

قيام علم النفس التجريبى قد حول الاهتمام عن الفروق الفردية اكثر مما حوله اتجاهها .

ثالثاً : الدراسة الإحصائية للفروق الفردية :

اكتشف العالم الرياضى كيتليه Qutelet سنة ١٩٣٠ أن توزيع الصفات البشرية وخاصة صفتى الطول يخضع لما يسمى بالمنحنى الاعتدالى وتوصل هذا العالم إلى نتائجه بعد أن درس أطوال الجنود الذين يعملون فى جيش نابليون وقتئذ . وقد فتحت هذه الفكرة باب الدراسة الإحصائية لظاهرة الفروق الفردية . والتى بدأها العالم الإنجليزى فرنسيس جالتون Galton وذهب إلى أن نقطة البدء الصحيحة للدراسة فى هذا المجال هى تحديد طرق قياس تلك الفروق . وبين ان قياس ذكاء أى فرد لا يتم إلا بمقارنته بمتوسط ذكاء الآخرين " ولقد خضع نظام القياس العقلى كله بعد ذلك لهذا الأساس ، بعدها عكف جالتون على دراسة الفروق الفردية حتى اكتشف أن الصفات العقلية المختلفة تخضع فى توزيعها وانتشارها بين الناس إلى الصورة الاعتدالية التى تدل على أن المستويات العليا والدنيا لأية صفى من الصفات أقل انتشاراً من مستوياتهم المتوسطة " .

كما اهتم جالتون بدراسة الصفات الوراثة عند الإنسان، وتحقق من أهمية قياس الصفات المميزة للأشخاص الأقرباء، وتمكن من جمع أول وأضخم مجموعة من البيانات عن الفروق الفردية فى العمليات النفسية البسيطة والسمات العقلية، وكان أول من استخدم أسلوب الارتباط والمعيار المئينى .

كما بذل جيمس م. كاتل J. M. Cattel الأمريكى جهوداً كبيرة فى

تطوير حركة القياس النفسى وعلم النفس التجريبيين ، فقـــد أكمـل دراســة الفروق الفردية فى زمن الرجع .

رابعاً : عمومية ومعنى الفروق الفردية :

ولقد فطن الإنسان منذ بداية وعيه بوجوده ، إلى الفروق القائمـــة بيــن الأفــراد ، واهتم فى مراحل تاريخه المختلفـــة ، بملاحظــة هــذه الفــروق ووصفها ، وحاول فى مراحل حياته البدائية تفسير هـــذه الاختلافــات علــى أســاس معارفه المحدودة ، أو يردها إلى عوامل وأسباب خرافيــة ، ومــهما يكن ، فقد تقبل وجودها كحقيقة واقعه ، وتقدم لنا عناصر الــتراث الإنســانى نماذج لشخصيات فريدة متميزة ، صــورت فــى القصــــص أو اللوحــات الفنية . كما نجد فى كتابات الفلاســفة القدماء ، أمثال أفلاطون وأرســـطو ، إدراكاً لمفاهيم الفــروق الفرديــة وأهميتها فى بناء المجتمع ، وقسموا النــاس بالنســبة لأية صفــة من الصفــات إلــى ثلاثــة مســتويات : الأعلـــى ، والأوســط والأدنـــى . إلا أن هـــذه الملاحظات لم تصبح علماً له أصــــوله ومناهجـــه فى الدراســة التحليلية ، إلا حينما خضعـــت هــــذه الفــــروق للقيـــاس الدقيـــق ، ابتـــداء من أواخر القرن التاسع عشر .

ويذكر سليمان الخضرى الشيخ (١٩٨٢) أن ظاهرة الفروق الفرديـــة لا تقتصر على الجنس البشــرى ، بل نستطيع أن نتبينها فى جميــــع الكائنــات الحية ، فطالما وجدت الحياة . وجدت الفروق الفردية . وإذا تتبعنا السلســـلة الحيوانية ابتداء من الكائنات البسيطة ، وسرنا معها فى مراحل رقيـــها حتـــى نصل إلى الإنسان ، لوجدنا أن الفروق الفردية ظـــاهرة عامـــة فـــى جميـــع الكائنات الحية . صحيح أن لكل نوع من الكائنات الحية خصائصه الممـــيزة ، التى يشترك فيها جميع أفراد النوع بل لابد من توفرها فى كل فـــرد منـــه .

ولكن فى داخل هذه الحدود ، لا نجد فردين يستجيبان بنفس الطريقة بالضبط للمثيرات التى يتعرضان لها ، فلكل فرد من أفراد النوع الواحد ، أساليبه الخاصة فى التكيف مع البيئة المحيطة ، وظروفها المتغيرة . وتكشف ملاحظاتنا المباشرة لسلوك هذه الكائنات الحية عن الفروق بين أفرادها ، فحينما نلاحظ سرباً من الطيور أو قطيعاً من الحيوانات ، نجد أن بعض أفرادها يقومون بدور " قيادى " فى تنقلاتها وأنشطتها المختلفة ، بل نجد فى بعض الحالات صراعاً يكشف عن نوع من التنافس على السيطرة بين بعض الأفراد . كما أن التجارب التى أجريت على حيوانات مختلفة ، مثل الفئران والقطط والكلاب والقردة وغيرها ، أثبتت وجود فروق فى قدراتهم على حل المشكلات والتعلم ومستوى النشاط والدوافع ، كالجنس والجوع والعطش ، وأحوالهم الانفعالية كالخوف والعدوان وغيرها . فإذا ما انتقلنا إلى الإنسان ، وجدنا الفروق الفردية فى أبرز صورها ومظاهرها ، إذ أنه من حكمة الله فى خلقه اختلافهم فى الجنس ، واللون ، وفى ألسنتهم ، وفى البيئة التى نشأوا فيها ، وما يتبع ذلك من اختلاف فى التكوين الجسمانى ومستويات النمو والتنظيم العقلى وسمات الشخصية ، وكذلك اختلافهم فى الطباع والعادات والتقاليد مصداقاً لقول ربنا ﴿ يا أيها الناس إنا خلقناكم من ذكر وأنثى وجعلناكم شعوباً وقبائل لتعارفوا إن أكرمكم عند الله اتقاكم ﴾. ﴿ وهو الذى جعلكم خلائف الأرض ورفع بعضكم فوق بعض درجات ليبلوكم فى ما آتاكم إن ربك سريع العقاب وأنه لغفور رحيم ﴾ (الأنعام : ١٦٥) وقوله عز وجل : ﴿ أهم يقسمون رحمة ربك نحن قسمنا بينهم معيشتهم فى الحياة الدنيا ورفعنا بعضهم فوق بعض درجات ﴾ (الزخرف : ٣٢) . ويقول الأصمعى " لا يزال الناس بخير ما تباينوا ، فإذا تساووا هلكوا ".

ويمكن القول أنه لكى تتضح فكرة الفروق الفردية ، نقول انه إذا كان متوسط أوزان مجموعة من الأفراد يساوى ٩٠ كيلوجراماً ، فإن أى زيادة أو نقصان عن هذا المتوسط يعد فرقاً .. وبمقتضى ذلك فإن من يزيد وزنه من أفراد تلك الجماعة عن ٩٠ ك.ج يعتبر فوق متوسط الجماعة فى هذه السمة ، ومن يقل وزنه عن هذا الرقم يعتبر تحت المتوسط الجماعى فى صفة الوزن . ويشير هذا المثال إلى أن عملية الكشف عن الفروق الفردية القائمة بين الأفراد تعتمد على تحديد الصفة التى نريد دراستها (عقلية أو جسمية) ، ثم نقيس درجة كل فرد فى هذه السمة ونحدد متوسط الجماعة فى هذه السمة بعدها نستطيع تحديد موضع أو مكان أى فرد بالنسبة لمتوسط الجماعة .

ومعنى ذلك أن الفروق الفردية تعبر عن الانحرافات الفردية عن المتوسط الجماعى فى الصفات المختلفة . وقد يكون هذا المدى كبيراً أو قليلاً وفقاً لتوزيع المستويات المختلفة لكل صفة من الصفات التى نخضعها للدراسة . وبهذا المفهوم تعد الفروق الفردية مقياساً عملياً لمدى الاختلافات القائمة بين الناس فى الصفات المتشابهة .

بيد أن هناك من يرى أن الأفراد تختلف عن بعضها البعض فى نواحى كثيرة ، يمكن تصنيفها فى مجموعتين :

أ- الفروق فى الصفات الجسمية :وهى تلك التى تتعلق بالنمو الجسمى العام والصحة العامة ، ويمكن أن تميز فيها السمات العامة مثل الصحة العامة ، وبين الصفات الخاصة مثل الطول والوزن أو بعض العاهات الجسمية ، وبعض الخصائص الحسية والحركية .

ب- الفروق فى الصفات التى تتعلق بالتنظيم النفسى فى الشخصية: وهى ما

يهمنا فى دراسة الفروق الفردية . إذ أن التنظيم النفسى عبارة عن نظـــام متكامل من السمات النفسية. التى تميز الفرد فى تفاعله مع مواقف الحيـلة والتى تحدد أهدافه . وتميز سلوكه فى تكيفه وتوافقه مع الظروف الماديـة والاجتماعية كما تحدد أساليب تعامله مع المحيطين به أو أسلوب حياتـه ، وينقسم التنظيم النفسى بدوره إلى بعدين أساسيين هما :

١- تنظيم عقلى ويتضمن الاستعدادات والقدرات والذكاء العـــام والتحصيـل المدرسى والمهارات التى تنتمى إلى التنظيم العقلى المعرفى .

٢- تنظيم انفعالى مزاجى يشمل العادات والدوافع والاتجاهات والانفعـــالات والميول .... إلخ .

خامساً : الخصائص العامة للفروق الفردية :

هنا سيظهر لنا سؤال مضمونه هل الاختلافات بين الأفراد فى التنظيـــم الانفعالى أكثر أم أقل من الفـــروق فى التنظيم العقلى ؟ وهل هـــذه الفـــروق ثابتة ، أم أنها متغيرة ؟ وتمثل الإجابة عـــن هـــذه التســاؤلات مـــا يعـــرف بخصائص الفروق الفردية . وتمثل مدى الفـــروق الفرديـــة ومعـــدل ثباتـــها وتنظيمها الهرمى .

١-مدى الفروق الفردية :

يعرف مدى الفروق الفردية فى معناه العام ، بأنه " الفـــرق بيـــن اقـــل درجة وأعلى درجة فى توزيع أى صفة من الصفات " ، والمدى هـــو أبســـط مقاييس التباين فى علم الإحصاء ، إلا أنه ليس دقيقاً من الناحية الإحصائيـــة . لذلك يلجأ الباحثون لاستخدام طرق أخرى ، أدقها الانحراف المعيارى وهـــو مقياس لمقارنة تشتت الفروق الفردية فى الجماعـــات المختلفـــة ، ورغـــم أن هناك مشكلات منهجية فى المقارنة بين الصفات المختلفة مـــن حيـــث مـــدى الفروق الفردية، نتيجة لعدم وجود وحدة قياس واحدة فـــى جميـــع الصفـــات

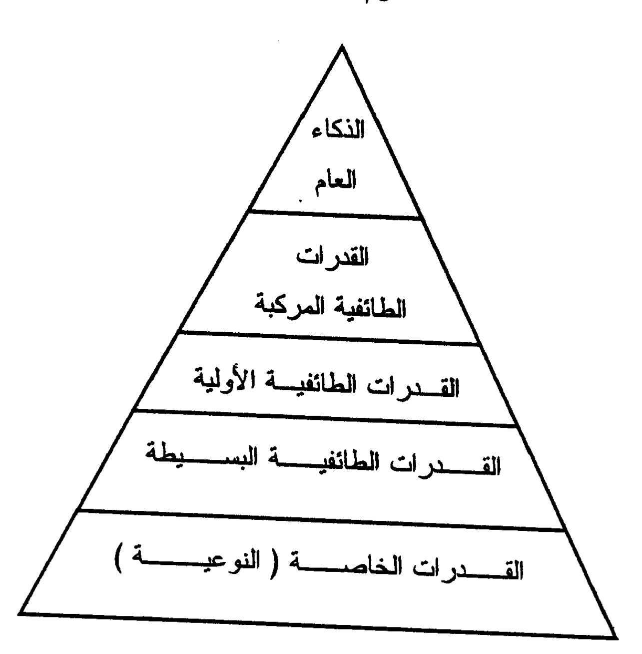
النفسية . إلا أنه يمكن القول - بصفة عامة - أن اكبر تشتت للفروق الفردية (أى أكبر مدى لها) يوجد فى سمات الشخصية الانفعالية وتليها الفروق فى السمات العقلية المعرفية ، وأقل مدى يوجد فى الفروق فى الصفات الجسمية .

٢-معدل ثبات الفروق الفردية :

تخضع الفروق الفردية للتغير مع مرور الوقت ، وخاصة أثناء مراحل النمو المتتابعة على أن مقدار التغير فى الفروق الفردية ليس على درجة واحدة فى كلا التنظيمين (العقلى والانفعالى). إذ تشير نتائج البحوث إلى أن معدل ثبات الفروق فى الصفات العقلية أكبر من معدل ثبات الفروق فى السمات الانفعالية . وقد يرجع هذا إلى عاملين : أولهما ، أن مدى التشتت فى السمات الانفعالية اكبر منه فى الصفات العقلية المعرفية مما يجعل فرصة التغير فى الفروق الانفعالية أكبر . وثانيهما أنه من المحتمل أن تكون الصفات الانفعالية أكثر تأثراً بالعوامل الثقافية البيئية من الصفات العقلية .

٣- التنظيم الهرمى للفروق الفردية :

تؤكد نتائج الدراسات الإحصائية فى مجال الفروق الفردية فى الصفات النفسية المختلفة ، وجود تنظيم يأخذ الشكل الهرمى لنتائج قياس تلك الفروق . ففى قمة الهرم توجد أعم صفة ، تليها صفات اقل فى عموميتها ، وفى قاعدة الهرم نجد الصفات الخاصة ، التى لا تكاد تتجاوز الموقف الذى تظهر فيه .



شكل يوضح التنظيم الهرمى للقدرات

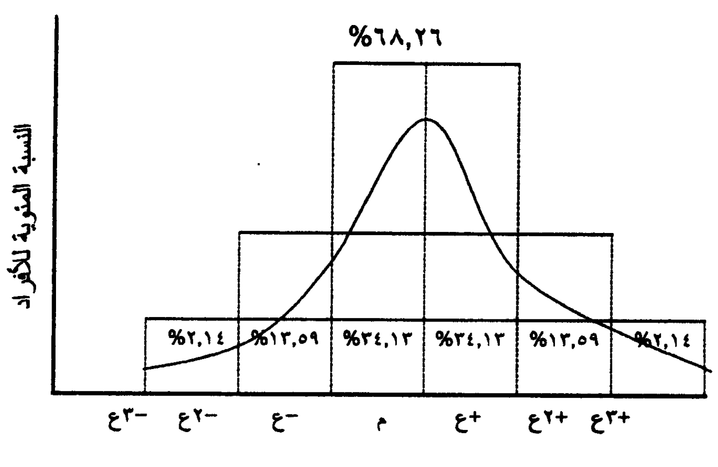
ففى الصفات العقلية المعرفية – مثلاً – نجد أن الذكاء وهـــو القـــدرة العقلية العامة أو أعم الصفات العقلية ، يقع فى قمة التنظيـــم الـــهرمى تليـــه القدرات العقلية الكبرى التى تقسم النشاط العقلى المعرفى إلى قدرات لفظيـــة تعليميـــة وقدرات عملية ميكانيكيـــة ، يلى ذلك مســـتوى القـــدرات العقليـــة المركبة ، التى تشتمل على نشاط معقد ، مثل القـــدرة الميكانيكيـــة والقـــدرة الكتابية ، ثم مستوى القدرات الطائفية الأولية ، فالقدرات الطائفية البســـيطة ، وأخيراً فى قاعدة الهرم توجد القدرات العامة النوعية التى تتجـــاوز موقـــف محدد .

ويوجد نفس التنظيم الهرمى فى الصفـــات الانفعاليـــة أيضـــاً . فنجـــد فى قمة الهرم الانفعالية العامة ، ثم تليـــها الصفـــات الانفعاليـــة التـــى تقـــل فى عموميتها ويزداد عددهـــا حتـــى نصـــل إلـــى الاســـتجابات الانفعاليـــة الخاصة بكل موقف على حدة فى قـــاعدة الـــهرم .

سادساً : توزيع الفروق الفردية :

تتوزع الفروق فى الصفات (الســـمات) المختلفـــة توزيعـــاً محـــدداً بين الأفراد . ويتلخص هذا التوزيع فـــى ان أكـــثر المســـتويات انتشـــاراً ، هو المســـتوى المتوســـط مـــن درجـــات الســـمة موضـــع القيـــاس ، بينما يقل عدد الحـــالات كلمـــا اتجهـــنا نحـــو المســـتوى الممتـــاز أو المســـتوى الضعيف من تلك الســـمة .

ويمكـــن أن يتضـــح ذلـــك إذا مـــا اســـتعنا بجـــداول التوزيعـــات التكرارية والرسوم البيانيـــة التـــى تلخـــص هـــذه التوزيعـــات ، والتوزيـــع التكرارى وسيلة لتلخيص البيانات الكمية وتنظيمـــها حتـــى يســـهل فهمـــها واكتشاف الاتجاهات الدالة فيـــها . فـــهدف التوزيـــع التكـــرارى ، ترتيـــب البيانات وتقسيمها تقسيماً ييسر إدراك ما بينها مـــن علاقـــات . فـــإذا قمنـــا بقياس سمة من السمات لدى عدد كبير جـــداً مـــن الأفـــراد علـــى أن يتـــم هذا بصورة موضوعيـــة تمامـــاً ، بحيـــث تخلـــو نتـــائج القيـــاس مـــن أى عوامل ذاتية ، وتم تجميع البيانات فى جـــدول تكـــرارى ، وتحويلـــها إلـــى منحنى تكرارى ، فـــإن المنحنـــى النـــاتج يتخـــذ شـــكلاً معينـــاً ، يســـمى بالمنحنى الاعتدالى ، ويمثله الشـــكل التـــالى .



شكل رقم (٢) المنحنى الاعتدالى لتوزيع سمة ما

يتضح من شكل المنحنى الاعتدالى أن العدد الأكبر من الأفراد يتجمع عند المستوى المتوسط ، بينما يقل العدد تدريجيا كلما اتجهنا نحو الطرفيـــن ، ويلاحظ على المنحنى أنه لا توجد به أية أجزاء منفصلـــــة ، وهـــو متمـــاثل الطرفين ، بحيث لو أننا أسقطنا عمودا من قمته إلى المحور الأفقـــى ، فإنـــه يقسمه إلى نصفين متطابقين تماما .

والواقع أن المنحنى الاعتدالى ما هو إلا تجريد لما يجب أن يكون عليـه التوزيع ، وقد ابتكر أثناء دراسة ظاهرة الصدفة وأخطاء الملاحظـــة، وهـــى تلك الظاهرات التى يؤثر فيها عدد كبير جدا من العوامل المستقلة ، التـــى لا يتحكم فيها الإنسان تحكما مقصودا ، ومن ثم فإنـــها تتـــوزع وفقـــا لقوانيـــن الاحتمالات . ويقصد باحتمال وقوع الظاهرة ، التكرار المتوقع لحدوثها فـــى عدد كبير من الملاحظات . فإذا رسمنا منحنيات لتوزيع درجات الأفراد فـــى

الصفات الجسمية والنفسية والاجتماعية فإننا نجد أنه كلما زاد عدد الحالات ، اقترب المنحنى من شكل التوزيع الاعتدالى السابق على شرط أن يكون القياس خالياً من العوامل التى قد ترجح إحدى كفتى نسبة الاحتمال على الكفة الأخرى ، فإذا أخذنا بعض المقاييس العضوية مثل الطول أو الوزن أو قسمنا الذكاء مثلاً لدى مجموعة كبيرة جداً من الأفراد ، المتحدين فى السن والجنس والبيئة والمستوى الثقافى ..إلخ ، فإن التوزيع الناتج يكون قريباً من التوزيع الاعتدالى ، بل أن منحنى الأخطاء التى تحدث أثناء القياس أو الملاحظة تتوزع أيضاً توزيعاً إعتدالياً .

ويتراوح مدى المنحنى الاعتدالى نظرياً من (م + ٥ع) إلى (م - ٥ع) حيث ترمز (ع) إلى الانحراف المعيارى وترمز (م) إلى المتوسط ، إلا أننا فى قياس السمات النفسية ، لا نحصل عادة على هذا المدى ، وإنما نحصل على مدى يتراوح بين (م + ٣ع) ، (م-٣ع) .

واستنتاجاً من خواص هذا المنحنى ، نجد أن حوالى ٦٨ % تقريباً من عدد الأفراد يقع فى المستوى المتوسط من السمة المقيسة ، أى فى المدى من (م ±١ع) ، ١٤% من (+١ ، +٢ع) ، ١٤ % من (-١ ، -٢ع) ، ٢% من (+ع ، +٣ع) ، ٢% من (-٢ ، -٣ع) من العدد الكلى للحالات ، ويلاحظ أننا نعتمد فى حساب هذه النسب على مساحات المنحنى الاعتدالى .

وهناك من يرى أن الفروق الفردية تنقسم إلى :-

١) فروق فى النوع، يوجد بين الصفات المختلفة ، فاختلاف الطول عن الوزن ، فرق فى نوع الصفة ، ولهذا لا يمكن المقارنة بينهما لعدم وجود وحدة قياس مشتركة بين الصفتين ، كذلك الحال فى الصفات النفسية حيث لا يمكن المقارنة بين الذكاء والعدوانية مثلاً.

٢) فروق فى الدرجة ، فالفرق بين الطول والقصر هو فرق فـــى درجـــة وجود الصفة ، حيث توجد درجات متفاوتة من الطول والقصر ويمكـــن المقارنة بينهما باستخدام مقياس واحد ، كذلك الفـــرق بيـــن العبقـــرى والمتخلف عقلياً ، فرق فى الدرجة أيضاً ، ولذا فإن الفروق بين الأفـــراد والتى تعنينا هى فروق فى الدرجة وليست فى النوع .

ويميز العلماء بين مظهرين رئيسيين للفروق الفردية هما :

أ) الفروق بين الأفراد .

ب) الفروق داخل الفرد .

وبالنسبة للفروق بين الأفراد تشمل :

١-أ الفروق بين الجنسين :

تشير أنستازى إلى أن الفروق بين الجنسين تتصف بـــالتداخل وعـــدم الثبـــات مما يجعـــل تقديرهـــا أمراً فى غاية الصعوبة . وهنا يذكر فؤاد أبـــو حطب (١٩٨٣) أن جنس الفرد يلعب دوراً هاماً فى نشاطه العقلى لســـببين أولهما : أن من المحتمل توجد روابط جنسية فى الموروثات تساعد فى تحديـد مستوى الطفل فى القدرات المختلفة ، وثانيهما : أن الثقافـــات تختلـــف فـــى تحديد أدوار كل من الجنسين وما يرتبط بها من قدرات ، ولقـــد برهـــن داس Das (١٩٧٣) أن هناك فروقاً ترجع أساساً إلى العوامل الوراثية وأســـاليب التنشئة الأسرية .

ولقد أجريت دراسات كثيرة للمقارنة بين الذكور والإناث فى مختلـــف صور النشاط العقلى ، ومنها المقارنات التى اســـتخدمت اختبـــارات الذكـــاء التقليدية ، وقد لوحظ بوجه عام أن البحوث التى أعطيت نتائج إيجابية تؤكـــد

أن البنات أفضل أداء من البنين فى اختبارات ما قبل المدرسة ، وأن البنين أفضل من البنات فى مرحلة المراهقة وما بعدها .

ومن المسائل المرتبطة بالفروق بين الجنسين ما يقال من أن توزيع الفروق الفردية فى الذكاء على متصل يؤكد أن مداها فى الذكور أوسع منه فى الإناث ، وهناك دراسات كثيرة سعت إلى توضيح ذلك .

وبصفة عامة يمكن أن نوجز الفروق بين الجنسين فيما يلى:

١- بالنسبة للخصائص الجسمية أكدت النتائج أن الذكور أكثر تفوقا فى حجم الجسم والقوة واستقرار النشاط الجسمى ، وأن الإناث أكثر تفوقا فى الجلد Endurance ومعدل النضج ، ولم تتأكد الفروق بين الجنسين فى الدقة السمعية .

٢- البنين أفضل من البنات فى القدرة على حل المشكلات وأعلى فى النشاط العام والاندفاع .

٣- بالنسبة للاستعدادات المعرفية تؤكد البحوث أن الذكور أكثر تفوقا فى الاستدلال الحسابى والتصور البصرى (القدرة المكانية) وفى التآزر العضلى الغليظ ، بينما يتفوق الإناث فى الطلاقة اللفظية والسرعة الإدراكية والذاكرة والتآزر العضلى الدقيق .

٤- بالنسبة للتحصيل المدرسى تؤكد النتائج تفوق الذكور فى الرياضيات والعلوم والمعلومات العامة والتاريخ والجغرافيا بينما تتفوق الإناث فى اللغات والفنون .

٥- أما عن الميول فإن الذكور أكثر تحيزا للميول النظرية والعلمية و الميكانيكية والحسابية والإقناعية والاستكشاف والمغامرة والنشاط العنيف ، بينما تتحيز الإناث إلى الميول الجمالية والأدبية والخدمة

الاجتماعية والمنزلية.

٦- البنات أعلى من البنين فى الحاسة للمس والتعبير عن الخوف والقلق ولديهن مستوى أقل من الثقة بالنفس وبحاجة أكبر إلى العون والمساعدة والاحتفاظ بالصداقات والعلاقات الاجتماعية .

٧- بالنسبة للسمات الوجدانية المزاجية فإن الذكور يتميزون بالعدوانية والسيطرة والثقة بالنفس والطموح والاستقلال .

٨- فى مجال التعبير بالرسم تذكر عبلة حنفى (١٩٧١) أن هناك فروقاً فى خصائص فى رسوم كلا الجنسين خاصة فى المرحلة الإعدادية ، حيث يميل كل جنس إلى رسم أشخاص من نفس جنسه وإن كانت البنات تلجأ أحياناً إلى رسم الجنس الآخر :

- تظهر رسوم البنين الجانب الانفعالى وعدم الالتزام بالواقع ، فى حين يميل البنات إلى الزخرفة والمحافظة على النسب الطبيعية فى الرسم.
- خطوط الذكور متقطعة وتبدو قوية أما البنات خطوطها متقطعة وتبدو خفيفة .
- البنين أسرع من البنات فى الانتهاء من الرسم .
- يميل الذكور إلى الموضوعات التى تعكس القوة الجسدية والعضلية ويغلب عليها طابع العنف والحركة مثل كرة القدم وسباق الدرجات ، أما الإناث يملن إلى الموضوعات الأكثر اتصالا بنشاط الأنوثة مثل الأعمال المنزلية والأشغال اليدوية وتنسيق الزهور والأثاث والعرايس وحفلات الزفاف .
- أما من حيث الألوان المستخدمة فى الرسم ، نجد أن الذكور يميلون إلى استخدام الألوان المتداخلة التى تعكس الحركة والديناميكية ،

بينما تفضل الإناث الألوان الصريحة والزاهيــة وتعطــى انطباعــا بالترتيب .

٩- كما تعبر الفروق الفردية فى القدرات العقليــة والميــول المهنيــة بيــن الذكور والإناث فى أن لكل جنس توجهاته التربوية واختياراته المهنيــة المفصلة ، ويبدو أن الذكور يميلون إلى العلــوم والهندســة والطبيعــة والأنشطة العسكرية ، بينما تميــل الإنــاث إلــى العلــوم الاجتماعيــة والإنسانية والأدبية والفنية .

٢-أ: *الفروق بين السلالات البشرية :*

بالرغم من أننا قد نتفق على وجود فروق بين السلالات البشــرية ، إلا أن دراسة مثل هذه الاختلافات يعترضها كثير مــــن الصعوبــات المنهجيــة والتحــيزات الشخصية ، حيث يصعب تحديد خصــــائص الأجنــاس ، كمــا يصعب أيضا الحصول على عينات ممثلة لها ، بيد أننا بالفعل نجد فروقا بيــن الجماعات الفرعية فى الثقافة الواحدة ، وبالطبع تتزايد هذه الفروق إذا كــانت المقارنة بين سلالة وأخرى . وتميل بعض الثقافات إلى تدعيم الفروق لصــالح جنس ما من الأجناس دون غيره كما فى الثقافة الألمانية واليهودية .

ويمكن القول أن مثل هذه الفروق قد تشير أو تدل علــى فــروق فــى الحاجة إلى تنمية مختلف أنواع القدرات داخل الثقافة التى يوجد بها الأفــراد والفرص المتاحة لهذه التنمية . ولقد أجريت دراسات عدة فى هــذا الإطــار تحت ما يسمى بالدراسات عبر الثقافية سعت بعض نتائجها إلى تأكيد وجــود الفروق العرقية ، من هذه الدراسات دراســة Lesser, Fifer and Clark, 1965 ودراسة Backman,1972 حيث أجريت الدراسة الأولى علــى ٣٢٠ من الأطفال فى المدى العمرى ٦-٨ ينتمون إلى أربع مجموعات عرقية تقيـم

فى مدينة نيويورك ، وقد صنفت هذه المجموعـــات علـــى النحـــو التـــالى : (صينيون – يهود – سود – جزر بورتو) . وتـــم تصنيـــف أطفـــال كـــل مجموعة إلى طبقتين اجتماعيتين هما : منخفضة ومتوســـطة ، وكـــانت كـــل مجموعة من هذه المجموعات الثمانية بها عدد متساو من الذكور والإنـــاث ، حيث طبقت عليهم اختبارات القدرات : اللفظية والاســـتدلالية ، والعدديـــة ، والمكانية ، وقد أسفرت عن النتائج التالية :

- حقق أطفال الطبقة الدنيا (المنخفضة) فى المجموعات العرقية الأربـــع فى المتوسط درجات منخفضة عن أطفال الطبقة المتوســـطة فـــى جميـــع القدرات العقلية المقاسة .
- كانت متوسطات درجات الأطفال اليـــهود فـــى القـــدرة اللفظيـــة أعلـــى المتوسطات ، بينما كانت أقل المتوسطات فى القدرة المكانية علـــى حيـــن كان العكس ، تماماً بالنسبة لعينة الأطفال الصينيين(أعلى المتوسطات فـــى القدرة المكانية وأقل المتوسطات فى القدرة اللفظية داخل كل طبقة).
- كانت متوسطات درجات الأطفال الســـود فـــى القـــدرة اللفظيـــة أعلـــى المتوسطات بالنسبة لدرجاتهم على باقى القدرات .
- كان هناك تشابه بين نمط متوسطات عينـــة الأطفـــال الصينييـــن ونمـــط متوسطات أطفال جزر البورتو فى القدرات العقلية الأربع المقاسة وبالطبع لا تخلو مثل هذه الدراسات من التحيز العنصرى لليهود مثلاً.

أما دراسة " باكمان " فقد قامت علـــى فحـــص أنمـــاط الاســـتعدادات والتحصيل الدراسى لطلاب الصـــف الثـــانى عشـــر مـــن البنيـــن والبنـــات لمجموعات عرقية متباينة ممن يدرسون بالمدارس الثانويـــة العليـــا الممثلـــة لمدارس الولايات المتحدة الأمريكية وكان عينات الدراسة على النحو التالى :

- اليهود البيض ١٢٣٦ . - من السود ٤٨٨ .
- من غير اليهود البيض ١٠٥١. - شرقيون ١٥٠ .

وقد صنفت عينات الدراسة إلى طبقتين اجتماعيتين هما : عالية ودنيا وكان معيار التصنيف قائم على :

- وظيفة الأب ومستوى تعليمه .
- مستوى تعليم الأم .
- دخل الأسرة .
- مستوى منزل أو سكن الأسرة .
- مدى توفر غرفة ومكتب الطالب .
- عدد الكتب المتوفرة بمكتبة الطالب .
- بعض المتطلبات الأخرى كالتليفون والتليفزيون .

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية :

- إن الإناث أعلى فى المتوسط من البنين فى القواعد واللغة وقدرات الذاكرة ، بينما الذكور أعلى من الإناث فى الرياضيات والقدرة المكانية .
- إن الفروق فى صالح الطبقة العليا المتوسطة حيث كانت جميع المتوسطات أعلى من متوسطات الطبقة الدنيا .
- أن السود هم أقل المجموعات العرقية الأربع الممثلة فى العينة فى جميع القدرات العقلية المقاسة عدا السرعة الإدراكية والذاكرة.

ومثل هذه النتائج تسعى بعض البحوث المعاصرة إلى تأكيدها فيما يعرف أحيانا بصراع السلالات كما هو الحال بين البيض والزنوج .

ويمكن أن نجمل أهم أسباب الفروق العرقية فى عدة عوامل :

١-الهجرة الانتقائية :

يقصد بها أن الأفراد الأكثر ذكـاء ربمـا يـهاجرون إلـى الطبقـات الاجتماعية الأعلى أو الوظائف المهنية الأفضل او المنـاطق أو المجتمعـات الأكثر تقدما وتحضرا من خلال ما يسـمى بـالحراك الاجتمـاعى Social mobility فقدراتهم العقلية المتميزة تستحثهم لشـغل مراكـز أفضـل عـن قرنائهم ، وتنشط اهتماماتهم بالأنشطة والأدوار الاجتماعية الأكـثر ملاءمـة للحياة فى مجتمع متمدين .

٢- المؤثرات البيئية :

إن المؤثرات البيئية تؤدى إلى إتاحة الفرص الأفضل لأولئك الذيـن لا يعيشون فى الريف أو فى الجنوب أو فى المستويات الاقتصادية والاجتماعيـة الأقل ، حيث تؤدى إلى رفع متوسط نسبة الذكاء لدى هؤلاء الذين يـهاجرون إلى المناطق الأكثر تقدما أو تحضرا ، كما تقاس بالاختبارات العقليـة نظـرا لأن كل ما فى العقل ميزة ، والخبرة ترد إلى العقل عـن طريـق الحـواس معايشة وممارسة وتعلما ، ومن ثم فإن المجتمعات الأكثر تقدما تصنع أفـرادا أكثر ذكاء .

٣- التحيز الاختبارى :

أن جميع اختبارات الذكاء تستخدم محتوى ومعلومات أكـثر معايشـة لأطفال الجماعات الأكثر تحضرا أو تقدما ، فالكلمات والأفكار والمشـكلات المسـتخدمة فى هذه الاختبارات تمثـل مثـيرات مسـتمرة لأبنـاء الطبقـة المتوسطة ، أو بناء المدن أو أبناء الحضر . فمثلا مقياس " ستانفورد بينيـه " وهو أكثر الاختبارات شيوعا واستخداما - يحوى علـى فقـرات تسـتخـدم

اللعب والملابس والأدوات المنزلية والعربات والأشجار ، ومعظم هذه الفقرات تجد معايشة مستمرة من أبناء الطبقة المتوسطة ، وأبناء الحضر غالباً ما تستخدم دور الحضانة ورياض الأطفال بالمدن هذه الأشياء على سبيل اللعب واستثارة ذكاء الأطفال الملتحقين بها . بينما لا يراها أطفال الريف وأبناء الطبقات الدنيا إلا نادراً . الذى يترتب عليه تحقيق أبناء الطبقتين : المتوسطة والعليا ، وأبناء الحضر بصفة عامة درجات أعلى على هذه الاختبارات من أبناء الطبقات الدنيا وأبناء الريف بصفة خاصة .

ب) الفروق داخل الفرد :

ونعنى بها أن الفرد ذاته لا تتساوى داخله جميع القدرات بنفس الدرجة وهو الأمر الذى لاحظه بينيه وهنرى منذ عام ١٨٩٦ من أن الطفل الواحد لا تتساوى فيه جميع القدرات ، فمثلاً الجوانب المتعددة للقدرة الواحدة فمثلاً الذاكرة تتضمن ذاكرة الألحان ، ذاكرة الجمل ، والذاكرة البصرية ، وذاكرة الأعداد ، لا توجد فى الفرد بنفس الدرجة. وقد أكدت الدراسات أن الشخص الذى يبرز فى عمل ما قد يكون فاشلاً فى غيره ومتوسطاً فى عمل ثالث ، إذ أن المهن المختلفة تتطلب أنماطاً مختلفة من القدرة .

وتوجد أمثلة كثيرة على وجود هذه الفروق داخل الفرد بين المتفوقين عقلياً وتتمثل هذه فى العبقريات ذات الجانب الواحد ، منها حالة الطبيب البولدى فنكلشتين الذى أظهر قدرات غير عادية فى تذكر الأعداد وحسابها . فقد كان يستطيع تذكر قائمة تتكون من ٣٥ عدداً فى دقيقة واحدة ، ومع ذلك فلم يكن ألا متوسطاً فى قدرته على تذكر الأشكال البصرية .

وهكذا فإننا حين نصف طفلاً بأنه أقل (أو أعلى) من المتوسط على

أساس نتيجة اختبار ما للذكاء فإن هذا الوصف ليس كاملاً ، فمثلاً هل يعنى ذلك ان الطفل أقل (أو أعلى) من المتوسط فى مختلف النواحى ، أم توجد اختلافات فى داخله لها دلالة فى نموه العقلى ؟ هل هو عادى أو متفوق فى بعض النواحى وضعيف فى البعض الآخر ؟ الواقع أن معظم اختبارات الذكاء لا تعطى الكثير من حقائق النشاط العقلى ، فقد يحصل طفلان على نفس الدرجة فى اختبار الذكاء ومع ذلك تختلف التخطيطات النفسية (البروفيلات) لكل منهما .

من الأمثلة الطريفة على عدم تساوى القدرات العقلية فى الفرد الواحد ما يسمى حالات الحكماء – البلهاء Idiot-savants ومن ذلك حالة طفل عمره ١١ عاماً ، كان متفوقاً فى بعض النواحى العقلية ومتخلفاً فى البعض الآخر ، وكان لديه استعداد موسيقى مرتفع يتميز بقدرة عالية على العزف سماعياً وتمييز سريع للنغمات المطلقة . بالإضافة إلى ذاكرة غير عادية للكلمات ومهارة عددية غير عادية ، ومن ناحية أخرى فقد كانت معلوماته العامة منخفضة ويعوزه الوعى الاجتماعى . كما كان أداؤه منخفضاً بوجه عام فى الاختبارات اللفظية .

كما توجد فئة من الأفراد لا تنتمى إلى حالات الحكماء – البلهاء هى ما تسمى الحالات شبه الفصامية Autistic ، وهى حالات تظهر تخلفاً فى نواحى معينة ، كما تظهر بعض صور التفوق ، وتتميز هذه الحالات بقوة الذاكرة النوعية ، مثل ذاكرة الأشياء البصرية وترتيبها فى المكان . بل أن أحد هؤلاء الأطفال أمكنه أن يسترجع أغنية كاملة بلغة أجنبية بعد الاستماع إليها مرة واحدة . وقد توجد عندهم موهبة موسيقية أو مهارة فى القراءة الجهرية دون فهم . ويكتسب الطفل شبه الفصامى الكلام بطريقة " ببغاويه "

دون أن يستخدمه كوسيلة اتصال وهذه المظاهر التى تدل على التفـــوق فـــى بعض صور النشاط العقلى يمكن إرجاعه إلى قدرات عقلية معينة وليس إلـــى الذكاء العام كما يقاس بالاختبارات التقليدية .

ويمكن أن نحدد الخصائص العامة للفروق داخل الفرد فيما يلى :

١- توزيع الفروق داخل الفرد يتبع فى صورته العامة التوزيـــع الاعتدالـــى الذى أشرنا إليه ، فمعظم درجات الفرد فى مختلف السمات ينتظم حـــول قيمة متوسطة وتوجـــد بعض حـــالات التطـــرف قـــوة وضعفاً حـــول هذا المتوسط .
٢- يختلف مدى تباين الســمات داخل الفرد الواحد من شخص لآخـــر ، أى أن هذا المدى (كما يقاس بالانحراف المعيارى) ليس ثابتاً.
٣- لا توجد علاقة بين مستوى القدرة العقلية ودرجـــــة اختــلاف الســمات (الصفات) داخل الفرد . فمثلاً لا يوجد ارتباط بين بعـــض القـــدرات المتخصصة (الموسيقية - اللغوية) والذكاء العام للفرد .
٤- تميل الفروق داخل الفرد إلى التناقص مع زيادة التدريب وإلـــى الزيـــادة مع تقدم العمر .

ويلاحظ أن للفروق داخل الفرد أهمية كبيرة ، إذ تجعله مختلفـــاً عـــن غيره ، وتبين أسباب تفوقه فى بعض المجالات دون غيرها وذلك تبعـــاً لمـــا لديه من قدرات واستعدادات خاصة .

الفصل الثانى

الفروق الفردية بين الوراثة والبيئة

أولاً : دور الوراثة فى الفروق الفردية.

ثانياً : دور البيئة فى الفروق الفردية .

ثالثاً : أساليب دراسة الأثر النسبى للوراثة والبيئة.

رابعاً : الفروق الفردية فى السلوك اللغوى .

خامساً: المعلم والفروق الفردية .

الفصل الثانى

الفروق الفردية بين الوراثة والبيئة

لقد كانت القضية الأساسية التى تركز حولها التفكير النظرى والفلسفى فترة طويلة ، تتعلق بالإجابة عن التساؤل: هل الذكاء والفروق الفردية فى القدرات العقلية محصلة العوامل الوراثية أم البيئية أم كليهما ؟ ويذكر فؤاد أبو حطب (١٩٨٤) أن الساحة السيكولوجية شهدت ألواناً من التعصب لعامل دون الآخر ، ثم تطور البحث للوقوف على التأثير النسبى لأحد العاملين على الذكاء ، ثم كانت الحلقة الأخيرة من البحث ومحاولة التعرف على الكيفية التى يتم بها التفاعل بين عوامل البيئة والوراثة ، وسوف نعرض لهذه العوامل فيما يلى :

أولاً : دور الوراثة :

تتكون وراثة الفرد أساساً من المورثات النوعية (الكروموسومات) التى يتلقاها من كل من الوالدين عند الحمل ، فالفرد يبدأ حياته باتحاد خليتين ، خلية من الأب وأخرى من الأم ، ومن هذا الاتحاد تنشأ البويضة الملقحة ، وتحتوى كل خلية على مئات الآلاف من جزئيات دقيقة جداً تسمى بالمورثات ، وهى المسئولة عن انتقال الصفات الوراثية إلى الفرد ، وتتجمع المورثات على الكروموسومات أو الصبغيات ، فى صورة أزواج من الخطوط المتوازية ، أحدهما يحمل الخصائص الوراثية للأب ، والآخر يحمل الخصائص الوراثية للأم ، وتحتوى كل خلية إنسانية على ٤٦ كروموسوماً ، أى ٢٢ زوجاً .

على أن عملية الوراثة وتنظيم الكروموسومات لإظهار صفة معينة

عملية معقدة جداً ، ومن ثم فإن أى محاولة لتشـــخيص الصفـات النفسـية باستخدام المورثات ، لا تتفق حتى مع حقائق علم الوراثة ، فمعرفة الأســاس الوراثى للفروق الفردية ، خاصة عند الإنسان وتركيبـــه المعقـد ، يتطلـب معرفة التجمعات المحتملة بين المورثات وكيفية توزيعها فى الخلايا الجنسـية لكل من الوالدين ، وكيفية اتحاد الخلايا الجنسية للوالدين لإنتاج فرد جديـــد ، وهى أمور يســتحيل معرفتهـا فى حـدود الإمكانـات العلميـة المتاحـة ، ومن هنا كانت الوسيلة الأساسية لدراسـة أثر الوراثـة فـى دراسـة حالـة التوأمين المتمثلين ، اللذين ينتجان عن اتحـاد بويضـة واحـــدة بخليـــة ذكرية واحدة .

ولقد اتجهت جهود الباحثين لبيان أثر الوراثة فى الذكاء بمقارنة قيمـــة معاملات الارتباط بين درجات الذكاء التى يحصل عليها أفراد متفاوتون فـــى درجة تشـابههم فى تكوينهم الجينى والبيئات التى نشـأوا فيـها . ويـتراوح هؤلاء الأفراد من التوائم المتماثلة الذين تربوا معاً فى نفس الأسرة إلى أفـراد لا تقوم بينهم أية صلة قرابـة وعاشوا فى بيئـات منفصلـة . وقـد انتـهت دراسات كثيرة إلى أن العوامل الوراثية ترتبط ارتباطاً عالياً بالذكاء ، حتـــى إن علاقة درجة ذكاء التوائم المتماثلة الذين انفصلوا فى تربيتهم منذ الـــولادة ارتبطت فيما بينهما ارتباط إيجابياً قوياً لا يقل عن ٠,٦٠ فـــإذا كـان أحـد التوأمين ذا نسـبة ذكاء عالية يكون توأمة الآخر كذلـك ، وإذا وجـد أحـد التوأمين بدرجة ذكاء منخفضة يكون توأمه الآخر ذا نسبة ذكـــاء منخفضـة كذلك . وقد خلص جنسن من دراسة واسعة قام بها عام ١٩٦٩ إلى ما نسـبته ٧٠ % - ٨٠ % من الذكاء يرجع إلى الوراثة وأن هناك فروقاً فى الذكـــاء لمصلحة البيض ، والنتيجة الأخيرة موضع جدل وشك من جانب البـــاحثين . (راضى الواقعى ، ١٩٩٨) .

ثانياً : دور البيئة

ليس المقصود بها البيئة الجغرافية أو مكان السكن ، وإنما يقصد بها البيئة السيكولوجية ، وهى مجموعة المثيرات التى يتعرض لها الفرد طوال حياته أى من بدء وجوده فى الرحم كبويضة مخصبة من حيث بداية الحياة ، حتى مماته .

ومعنى هذا أن وجود أخوين فى حجرة واحدة فى وقت واحد ليس معناه أنهما يعيشان فى بيئة واحدة سيكولوجية ، فلكل منهما خبرات ماضية تختلف عن خبرات الآخر . وهذه الخبرات تجعله يتأثر بالمثيرات بطرق مختلفة ، فبمجرد وجود أخ اصغر فى بيئة الأخ الأكبر تعنى وجود فروق هامة ، يؤدى إلى اختلاف بيئته سيكولوجياً .

ولا يبدأ مفعول البيئة بعد الولادة فقط ، وإنما يبدأ تأثيرها مع بدء وجود الجنين فى الرحم ، فقد ثبت أهمية البيئة قبل الولادة فى تحديد نمو الفرد . فأساليب التغذية وأنواعها ونظامها ، والشروط الفيزيقية والنفسية للام تحدث تأثيرات على نمو الجنين وحياته فيما بعد . ويمكن القول أن نمو القدرات يعتمد بدرجة ما على العوامل البيئية منذ الولادة وكيفية استجابة الوالدان لمحاولات الكلام المبكرة والكتب التى يقرأها وبرامج التليفزيون التى يشاهدها هؤلاء الأطفال وغيرها من العوامل سيرد ذكرها فيما بعد .

ثالثاً : أساليب دراسة الأثر النسبى للوراثة والبيئة :

١- دراسة التوائم :

تعتبر دراسة التوائم من أهم الطرق التى استخدمت لدراسة أثر البيئة والوراثة فى تحديد مستويات الأفراد وسماتهم الانفعالية وغيرها . فالتوائم

المتماثلة تقدم لنا الفرصة الوحيدة ، التى يمكن أن ندرس فيها فردين لهما تكوين وراثى متماثل تماماً ، فالتوائم المتماثلة تنتج من بويضة واحدة ملقحة ، تنقسم إلى جزئين عند الانقسام الأول للخلية ، وبذلك يكون للتوأمين نفس التركيبة من الجينات ، أى أنهما يتماثلان فى جميع صفاتهما الوراثية ، أما التوائم غير المتماثلة فهى التى تنشأ من بويضتين اثنتين ملقحتين ، ودرجة التشابه فى خصائصهما الوراثية لا تختلف عن درجة التشابه بين الأشقاء العاديين . وتعرف التوائم المتماثلة من غير المتماثلة ، عن طريق إجراء بعض الاختبارات العلمية على عدد من الخصائص الفيزيقية التى تتحدد بالوراثة ، مثل فصيلة الدم ، وبصمات الأصابع ، وتركيب الشعر والجلد ، ولون العينين .

وفى دراسة أثر الوراثة والبيئة ، استخدمت أنماط متعددة من البحث على التوائم ، ويختلف البحث باختلاف المشكلة ، فإذا كنا نهدف إلى الكشف عن أثر البيئة ، فإننا نعمل على تثبيت عامل الوراثة ، ويتم ذلك عن طريق مقارنة توأمين متماثلين ، تم فصلهما بعد الولادة ، وتربيا فى بيئتين مختلفتين ، أما إذا كان الهدف معرفة اثر الوراثة ، فإننا ندرس فردين ، يختلفان فى صفاتهما الوراثية ، ولكنهما يعيشان فى بيئة واحدة ، وهنا تتم المقارنة بينهما وبين التوائم المتماثلة التى ربيت معاً . وبذلك يمكن رد الفرق الذى يوجد فى درجة التشابه إلى اثر الوراثة . ولقد أجريت دراسات عديدة فى هذا الإطار برهنت على أن العوامل البيئية لها أثر محدود (ضعيف) على الصفات المختلفة وأن أقل الصفات تأثيراً بالعوامل البيئية .

كما أجريت دراسات لمعرفة أثر التشابه بين التوائم المتماثلة

وغير المتماثلة وبين الأشقاء . ويوضح الجدول التالى ملخصاً لعدد ٥٦ بحثاً ارتباطياً عن التوائم ودرجات مختلفة من القرابة ، من حيث أثرها على الذكاء .

جدول يوضح ملخص الدراسات الارتباطية
على أفراد ذوى درجات مختلفة من القرابة

نوع أزواج المقارنة	عدد المجموعات	مدى معاملات الارتباط	وسيط معاملات الارتباط
- توائم متماثلة ربوا معاً	١٥	٠,٧٦ — ٠,٩٥	٠,٨٨
- توائم متماثلة ربوا منفصلين	٤	٠.٦٢ —٠,٨٥	٠,٧٥
- توائم غير متماثلة من نفس الجنس	١١	٠,٤٤ — ٠.٨٧	٠,٥٣
- توائم غير متماثلة مختلفة الجنس	١٠	٠,٣٨ — ٠,٦٦	٠,٥٣
- أخوة عاديون ربوا معاً	٣٩	٠,٣٠ — ٠,٧٧	٠,٤٩
- اخوة عاديون ربوا منفصلين	٣	٠,٣٤ — ٠,٤٩	٠,٤٦
- آباء وأبناؤهم العاديون	١٣	٠,٢٢ — ٠,٨٠	٠,٤٢
- آباء وأبناؤهم المتبنون	٤	٠,١٨ —٠,٣٩	٠,١٩
- أطفال غير أقرباء ربوا معاً	٧	-٠,١٧ —٠,٣١	٠,١٦
- أطفال غير أقرباء ربوا منفصلين	٧	-٠,٠٤ —٠,٢٧	٠,٠٩

ويتضح من هذا الجدول ، أن وسيط المعاملات الارتباط تقل قيمته كلما قلت درجة التشابه الوراثى ، فبينما كان وسيط معاملات الارتباط بين التوائم المتماثلة الذين ربوا معاً ٠,٨٨ ، نجد أن وسيط معاملات الارتباط بين أطفال غير أقرباء ربوا معاً ٠,١٦ ويرجع البعض هذا الفرق إلى اثر الوراثة .

أما إذا قارنا بين وسيط معامل الارتباط بين التوائم المتماثلة الذين ربوا معاً ومعامل الارتباط بين التوائم المتماثلة الذين ربوا منفصلين ، نجد أنه فى الحالة الأولى ٠,٨٨ وفى الثانية ٠,٧٥ ، ومعنى هذا أن الفرق بينهما

يرجع إلى اثر الاختلافات فى البيئة وأن الوراثة تسهم بدور أكبر فى تحديد الذكاء من البيئة .

ومهما يكن ، فإننا يمكن أن تخرج بنتيجتين أساسيتين من البحث على التوائم وهما :

١- أن الفروق الكبيرة فى الظروف البيئية ، وظروف التنشئة والتربية ، يمكن أن تنتج فروقاً جوهرية فى الذكاء .

٢- أن الفروق العقلية التى نلاحظها فى المجتمع ككل ، أكبر من أن تفسر على أساس الفروق البيئية وحدها .

٢- دراسة الأطفال فى بيوت التبنى والمؤسسات :

نظراً لأن حالات التوائم المتماثلة ، وخاصة التى تم فصلها فى الطفولة المبكرة ، نادرة نسبياً لذا لجأ العلماء إلى الحصول على بيانات إضافية عن أثر البيئة ، من أنماط أخرى من الدراسات ، وقد أجريت مجموعة من البحوث لمعرفة ماذا يحدث للأطفال الذين يتبنون فى منازل جيدة ، غير بيوتهم الأصلية وأظهرت النتائج أن أطفال التبنى فى بيوت جيدة أفضل نجاحاً عن أقرانهم فى البيوت غير الجيدة (أقل مستوى) . كما تشير الدراسات إلى أن هناك علاقة دالة بين خصائص الأطفال وأمهاتهم بالتبنى . فقد وجد ارتباط بين ذكاء الطفل وبين بعض خصائص الأم التى تتعلق بأساليب التربية ، وبطموحها بالنسبة للطفل ، كما وجدت ارتباطات بين النزعات المرضية عند الطفل ، مثل العدوانية الزائدة والمخاوف ، وبين الاتجاهات غير التعاطفية لدى الأم ، مثل الميل لرفض الطفل أو عقابه .

كما كشفت نتائج الدراسات التى قارنت بين مجموعة من المراهقين

قضوا السنوات الثلاث الأولى من حياتهم فى أحـــد الملاجـــئ ، ومجموعـــة مماثلة فى العمر والجنس ، من الذين قضوا السنوات الثـــلاث الأولـــى مـــن حياتهم أيضاً فى بيوت التبنى عن وجود فروق واضحة فى الصفات العقليـــة والاجتماعية والانفعالية . فقد كان الأطفال الذين عاشوا فى الملجأ ، أقل فـــى الذكاء العام وتكوين المفاهيم والتذكر والنمو اللغوى والتخطيط للمستقبل ، كمـا كانوا أكثر قلقاً وعدواناً من الأطفال الذين عاشوا فى أسر بديلة . ولذا يمكـــن القول أن البيئات البديلة الأفضل ثقافياً ومادياً تســاهم إيجابياً فـــى زيـــادة التحصيل والذكاء وتقلل الميل للجنوح والقلق والعدوانية . كما وجد أن هنـــاك علاقة إيجابية بين مهن الوالدين وذكاء الأطفال لصالح المـــهن العليـــا . وأن هناك ارتباطاً بين مستوى تعليم الآباء وذكاء الأبناء (لصـــالح مســـتويات التعليم الأعلى) وأن هناك علاقة بين المستوى الاقتصادى الاجتماعى وذكـاء الأطفال خاصة على المقاييس اللفظية دون العملية - غير اللفظية - للذكـــاء ، لصالح المستويات الاقتصادية الاجتماعية المرتفعة .

وهكذا يتضح إنه بالرغم من الدور الدافع للعوامل الوراثية فى الذكـــاء إلا أن النمو العقلى للطفل يتأثر أيضاً بالعوامل البيئية . ومن هنا بـــات علينـــا توفير الظروف البيئية والعوامل الثقافية المناســـبة لتنمية قدرات أبنائنا .

رابعاً : الفروق الفردية فى السلوك اللغوى :

يذكر عبد المجيد منصور (١٩٧٦) أن الفـــروق الفرديـــة يمكـــن أن تتضح فى جميع الأنشطة العقلية وتعتبر اللغة من أهم الوسائل للكشـــف عـــن سمات الفرد ومكوناته الشخصية .

فعندما ينطلق المتكلم بكلامه فإنه لا إرادياً يكشف فـــى حديثـــه عـــن

جوانب عديدة فى شخصيته ، منها ما يتعلق بالبيئة الاجتماعية والنضج العقلى وأسلوب التخاطب وسوية الكلام ، وغير ذلك من الجوانب التى تختص بشخصية المتكلم . وهناك اختلاف بين الأفراد فى الحديث والقراءة والكتابة حتى فى حالة انتمائهم لوسط اجتماعى واحد . كما يختلف الأفراد فى سرعة الاستجابة فى الرد على ما يستمعون إليه ، كما يختلف المحصول اللغوى ، ونغمة الصوت وشدته أو انخفاضه . ويمكن الاستدلال على هوية الفرد من أسلوبه فى الكتابة إذ يبدو أن هناك من الناحية النفسية ثبات لحد ما فى السلوك اللغوى للفرد .

ويعتمد بعض علماء النفس على معيار المحصول اللغوى كوسيلة من الوسائل العديدة لقياس الذكاء عند الإنسان، والصعوبة التى تواجهنا فى هذا المجال هو أنه يتعذر حصر المفردات التى يعرفها فرد معين حصراً كاملاً، كما انه من الصعوبة بمكان تحديد جميع ما يعرفه الفرد من المفردات اللغوية فى مختلف اللغات التى يتحدث بها ويتقنها. فهناك:

أ- مفردات تستخدم فى لغة الكلام .

ب- ومفردات تستخدم فى لغة الكتابة .

جـ-ومفردات يعرفها ويدرك معانيها ولكنه من النادر ما يقوم باستخدامها فى لغة الكلام أو الكتابة .

على أنه من المعروف أن لغة الكلام محدودة بعدد يسير من المفردات اللغوية التى لا تتجاوز بضع آلاف من الكلمات على حين أن لغة الكتابة تتجاوز هذا العدد بما يصل إلى عشرة آلاف كلمة ، ويصل العدد إلى أعلى من ذلك فى لغة القراءة والمطالعة .

بالنسبة لهذه الأنواع المختلفة من المهارات اللغوية .. الكلام .. الكتابة

.. القراءة فإن الاختلاف بينها من الناحية النفسية يتمثل فى الآتى:

أ- لغة الكلام .. تحدث عند الإنسان تحرر فى آلية التصويت، فالمفردات اللغوية تصدر من غير تكلف ولا تحتاج إلى جهد (فى المواقف العادية والتعامل الاجتماعى فى مختلف أمور الحياة) ، وعندما نسمع الكلام فإن ذلك يكون بمثابة مثير ، ينتقل عبر الأمواج الصوتية إلى الأذن حيث يستجيب المستمع لما يسمع باستجابة لفظية مناسبة تتفق مع إدراكه للمعنى .

ب- لغة الكتابة .. إضافة إلى ما تحدثه لغة الكلام ، يتم فى لغة الكتابة عمليات عقلية أخرى منها التذكر Remembrance واختيار الألفاظ المناسبة ، وقد يعوق التذكر عملية النسيان ، فيتوقف القلم ويتمهل الفكر ويستعين الفرد بالمخزون اللفظى فى العقل ، ويسترجع ما عنده من حصيلة لفظية وقد يرجع إلى قاموس أو يستعين بزميل يسأله اللفظ المناسب وبالطبع هناك فروق فردية واسعة فى العمليات اللغوية كما سنرى فيما بعد .

جـ- لغة القراءة .. إضافة إلى ما تتم من عمليات نفسية فى لغة الكلام والكتابة ، فإن هذه اللغة تحتاج إلى عملية عقلية من نوع آخر وهى الاكتساب والمعرفة Acquaintance ، فلغة القراءة تحتاج إلى التعرف على مفردات لغوية من ثلاثة أنواع:

- مفردات ندرك ونتعرف على معانيها بصورة آلية بمجرد وقوع البصر عليها .
- مفردات نتذكر معانيها إذ أنها مألوفة لدينا وليست غريبة علينا.
- مفردات يمكن التعرف عليها ، ولكنها بعيدة عما هو مألوف من

الألفاظ والمفردات ، فقد يفهم معناها عنــد ســماعها أو قراءتــها ، ولكن الفرد قد يعجز عن استخدامها.

وليست هناك حواجز – عند الفرد العادى – بين لغة الكلام ولغة الكتابة ولغة القراءة والمطالعة ، و الفروق الفردية مرجعها التنشئة اللغويــة ونســبة الذكاء والعمر الزمنى والوسط الاجتماعى .

وهناك ما يعرف بالحركة المتواصلة بين هذه الأنواع الثلاثة من اللغــة فقد تنتقل مفردات لغة القراءة بعد انتقال أثر التدريب Transfer of training مع مرور الوقت إلى لغة الكتابة وإلى لغة الكلام ، وعندئذ يكـــون الإنســان قادراً على البيان ويتميز بفصاحة اللسان .

معدل الفروق الفردية اللغوية :

يختلف الأفراد فى حصيلتهم اللغوية ، فالبعض يُنـــوع فـــى اســتخدام المفردات ، ومن النادر أن يلجأ إلى التكرار ، والبعض يردد نفس المفـــردات تقريباً . وعند إطالة الخطاب أو الحديث فإن الفــرد – ذا الرصيــد اللغــوى المحدود – يستخدم نفس المفردات اللغوية عدة مرات ، وعلى العكس من ذلك فإن الفرد الذى يمتلك رصـــيداً لغوياً وافراً فأن تكـــرار المفــردات اللغويــة سيكون أقل .

ويمكن حساب معدل تكرار المفردات اللفظية فى لغة الكلام أو الكتابـــة وذلك باختيار الكلمة التى نعتقد أنها أكثر وروداً فى نص الخطاب ثـــم نـــأخذ مقطعاً من ذلك النص ، ونعد المفردات الواردة بين الكلمتيـــن المكررتيـــن ، والعدد الذى نحصل عليه يمثل معدل تكرار المفردات اللفظية أو مـــا يســـمى التنويع اللفظى .

والتنويع اللفظى يرتبط بالذكاء ارتباطاً موجباً ، فعند ارتفاع نسبة الذكاء يرتفع التنويع اللفظى عند الفرد عند مقارنته بمن هم دون هذه النسبة من الذكاء .

وقد أجريت تجربة لمعرفة ما إذا كانت علاقة المفردات المنوعة من كتابات الأطفال الأذكياء تختلف عنها فى الأطفال الأقل ذكاء ، وتوصلنا إلى نتيجة تبين أن الموضوعات التى قدمها الأطفال الأذكياء أكثر تنوعاً فى مفرداتها اللفظية عن تلك التى قدمها من هم دونهم فى نسبة الذكاء .

ومن الملاحظ أن لغة الكتابة لدى الكتاب والمؤلفين على سبيل المثال تتصف بالتنويع اللفظى ، ولذا هناك أكثر من طريقة لحساب معدل التنويع اللفظى ، منها ما يقوم بإحضار جميع الكلمات المنوعة وحساب نسبتها إلى مجموع المفردات الواردة فى النص الكامل ، وهذه الطريقة يعاب عليها أنها طويلة وقليلة الفائدة . وإن كانت هذه الطريقة وغيرها من طرق أخرى تعتمد على الكلمة كوحدة قياس فى التنويع اللفظى فإنه يمكن حساب وحدات أخرى أقصر أو أطول من الكلمة ، حيث تظهر الفروق الفردية بين البعض ، حيث نجد من بين الأفراد من يهتم باستخدام حرف ما مثل حرف الصاد أو القاف أو السين فى كثير من الكلمات التى ترد على لسانه .

وتفيد هذه الطريقة وغيرها فى دراسة تطور اللغة عند الطفل حيث يمكن تحديد العمر الذى ينطق فيه الطفل لأول مرة بحرف العين أو الغين أو الضاد أو ينطق بالمقاطع الصوتية الكاملة مع مقارنة هذا الطفل بمن هم فى مثل عمره الزمنى . عموماً فإن هناك فروقاً فردية عالية بين الأفراد فى القدرة اللغوية فى كافة الأعمار وأيضاً بين البنين والبنات.

خامساً : المعلم و الفروق الفردية :

لقد انتهينا فيما سبق إلى أن هناك حقيقة لا يمكن تجاهلها وهى الفروق الفردية وأنه ليس من العسير على المعلم أن يكتشف اختلاف قدرات طلابه فى صف ما ، كما أن الطالب نفسه تختلف قدرته من محتوى إلى آخر ، إذ ليس من الضرورى أن يكون أقلهم فى القدرة العقلية ، أدناهم درجة فى كل الموضوعات – المجالات المعرفية – ، كما أن أعلاهم فى قدرته العقلية لا يشترط أن يكون أعلاهم مستوى فى كل موضوع . وأى دراسة تتناول قدرات الأطفال تدل على وجود فروق فيها ناجمة عن الفروق فى الاتجاهات والميول والاهتمامات وأمور أخرى . فقد يبدو من الوجهة النظرية أن يتساوى فى التحصيل كل من يتشابهون فى بيئتهم وفى قدراتهم العقلية غير إن هذا ليس ضرورة لازمة ، فهناك صفات أخرى غير ما ذكر تؤثر على سلوك الفرد حتى ولو كان ضمن مجموعة متشابهة من الأفراد فى صف مدرسى واحد ، وهناك قدر من الاهتمام ينصب على قدرة الطفل فى فهم ما يقرأ ، فنجاحه فى أى موضوع يقرؤه ــ أو نشاط يقوم به يعتمد على اكتساب الأفكار مما يقرأ ، وفشله فيما بعد يرجع إلى حد بعيد لعدم قدرته على القراءة والفهم بالشكل المناسب والمستوى المطلوب ، وقد أخذت بعض الدول بمبدأ الاستعداد القرائى قبل أن تبدأ فى تعليمه القراءة مع أن تقدمه فيها أو عدمه يرجع أحياناً إلى أمور سيكولوجية أخرى .

ولا شك أنك لاحظت وأنت طالب أن هناك فروقاً فردية بين زملائك من طلاب الصف ، فمنهم المتقدم ومنهم المتوسط ، ومنهم المتأخر ، ومنهم السريع فى الفهم والتعلم ، وبعضهم منخفض الفهم والتعلم ، وبعضهم بين هؤلاء وأولئك .

ولعلك لاحظت أن بعض زملائك يستقطبون حولهم الكثيرين ، ويقوون بزعامتهم ، وقيادتهم ، كما أن بعضهم أقدر من البعض الآخر على أداء أعمال معينة ، أو التفوق فيها دون غيرها ، فبعضهم يتفوق فى الحساب وآخرون فى الأدب وثالث فى الفن ، ورابع فى الرياضة وخامس فى النشاطات الاجتماعية وهكذا .

ومادام للفروق الفردية أثرها على الفرد نفسه وعلى سيره فى المدرسة ، وفى تدعيم كيانه وبناء مستقبله كان على المعلم أن يقر بوجودها بين طلابه ، وأن يحاول اكتشافها ويهيئ الوسيلة والأسلوب المناسب لتغذية هذه الفروق لا لطمسها أو إذابتها .

ولابد حتى يتهيأ له ذلك من أن تتوافر لديه معلومات وافية عن الاستعداد للتعلم ، وفهم ذكى للسلوك والاتجاهات والميول لكل طالب ، وأن يأخذ ما يأتى بعين الاعتبار :

١- إن إعادة الطالب لصفة ليتمكن من الانتقال إلى صف أعلى ، هو شئ لم تُثبت التجربة جدواه وأن تطبيق هذا ممكن ليلائم احتياجات تلاميذ معينين أو مدارس معينة . وتشير الدراسات الحديثة عن الأطفال إلى أن قسمة الصف إلى مجموعات أصبح مقبولاً فى الآونة الأخيرة بهدف الأغراض التعليمية وبخاصة فى المدارس الابتدائية ولكن هذا التقسيم يجب ان يكون مرناً ، بحيث يعمل الطفل الواحد فى اليوم الواحد مع أكثر من مجموعة تصنف حسب الأهداف ، وأن يكون الصف مجموعة واحدة فى بعض النشاطات.

٢- إن فى تزويد جميع الطلاب بنفس العبء من المواد الدراسية ما يبعث

السأم فى نفوس المتقدمين ويعمل على تثبيط همة المتأخرين ، ولذا يرى بعض المعلمين أن يزود الطلبة بمواد متفاوتة فى الصعوبة فى الفكرة وفى المحتوى .

٣- إن الطفل الموهوب فى ميدان (قدرة ما) قد يستوجب أن نوكل إليه عملاً إضافياً علاوة على ما يقوم به زملاؤه ، فيرجع إلى بعض المراجع أو يُعد تقارير خاصة عن دراسة معينة أو ينظم فى تقرير بعض ما توصل إليه ، بخبرته الخاصة وتقضى الضرورة التنويع فى المواد التعليمية كلما ارتقى الأطفال فى صفوفهم ، لأن الفروق فيما بينهم تتضح ، ويتسع مداها .

٤- يجب أن تكون هناك مرونة فى الواجبات المعطاة لهم وفى المسئوليات الملقاة على عاتقهم وفى مستوى العمل الذى يقومون به.

٥- يجب الإفادة من الأوقات الحرة وأوقات الفراغ ، فيقوم الطالب فيها بنشاط يختاره ويرغب فيه وهذا عامل هام يعمل على تنمية الفروق بين الطلاب واستغلال إمكاناتهم.

٦- كما إن الاتجاه الايجابى الذى يبديه المعلم إزاء شخصية الفرد المتعلم ومزاياه له أثره الذى لا ينكر فى نمو هذا الفرد وتطوره. (محمد عبد الرحيم عدس ، ١٩٩٧)

ولذا يمكن القول أن من أولى مهام المعلم أن يعمل على كشف قدرات الطالب ومواهبه الخاصة فيغذيها وينميها ، لينتفع بها صاحبها إلى أقصى حد مستطاع بتوفير البيئة المناسبة له .

ولا شك أن فى وجود هذه الفروق دليل واضح على قدرة الخالق المبدع الذى جعل منها لكل منا شخصيته المتميزة المستقلة بها يعرفه الناس ، وتيسر له معهم سبل التعامل والتفاهم .

ولا يقتصر اثر الفروق الفردية على التميز بين الأشخاص فحسب ، وإنما يمتد ليوجد فى المجتمع نوعاً من التكامل فى القدرات عند الأفراد ، فما لا يقدر عليه فرد يستطيع غيره القيام به ، بكل كفاية وإتقان يصل حدّ الإبداع، ليعمل الكل فى تناسق لأنه إذا كان من واجب المجتمع أن يساوى بين الأفراد فى الحقوق إلا أنه ليس من الممكن أن يساوى بينهم فى القدرات والسمات مما يجعلهم قادرين على التنافس المشروع ، كذلك إذا كان من واجب المجتمع أن يساوى بين الأفراد فى الفرص التعليمية المتاحة ولكن كل حسب قدراته وإمكاناته مصداقاً لقول ربنا (لا يكلف الله نفساً إلا وسعها).

الفصل الثالث

أساليب جمع البيانات عن الفروق الفردية

أولاً : الملاحظة .

ثانياً : الاختبارات وأنواعها .

ثالثاً : الشروط العامة للاختبارات النفسية .

رابعاً : الشروط التجريبية للاختبارات النفسية .

خامساً: المعايير .

سادساً: أمثلة للاختبارات النفسية .

- اختبارات الذكاء الفردية .
- اختبارات الذكاء الجماعية .
- بطارية الاستعدادات الخاصة .

سابعاً: الاستعداد والتحصيل .

- الاختبارات التحصيلية وأنواعها وشروطها .

الفصل الثالث

أساليب جمع البيانات عن الفروق الفردية

عند محاولة جمع البيانات والمعلومات عن الفروق بين الأفراد فى سمة ما يحتاج الباحثون إلى عدد من أدوات القياس التى تيسر لـــهم القيـــام بتلـــك المهمة ، بيد أن طبيعة السمة أو الخاصية موضع القياس قد يتناســـب معـــها أسلوب ما أو طريقة محددة فى جمع البيانات عن غيرها ، إذ يجب أن نشـــير هنا إلى أن السمات المقيسة إما أن تكون من سمات القطب الواحد Unipolar كسمات الأداء الأقصى إذ تتميز هذه السمات بأنها تمتد من الصفر إلى اكـــبر مقدار على مقياس تلك السمة ، كالسمات الجســـمية مثـــل الطـــول والـــوزن والقدرات العقلية سواء كانت فى شكل استعدادات عقلية أو تحصيل مدرســـى وهناك سمات ذات قطبين Bipolar تمتد من قطب إلى أخـــر مـــارة بنقطـــة الصفر كما هو الحال فى كثير من سمات الجانب المزاجـــى الانفعـــالى فـــى الشخصية مثل سمة الانبساط – الانطواء أو العصبية – الاتزان الانفعـــالى ، والسيطرة مقابل الخضوع . ويلاحظ أن موضع الصفر فى الســـمات ثنائيـــة القطب هو النقطة التى تتوازن فيها الصفتان المتضادتان . كما يجب أن نشـــير إلى أن كلمة الصفر هـــنا لا تعـــبر عن صفر حقيقى – أى الانعـــدام التـــام للصفة – بل هو صفر اعتباطى قد يكون اقرب إلـــى القطـــب الموجـــب أو السالب فى الصفة المقيسة إذ غالباً ما يستخدم متوسط القيم التى يحصل عليـــها عدد كبير من الأفراد كنقطة مرجعية – صفر – لتلك الصفة .

وهنا نسأل سؤلاً مضمونه كيف يتوصل الباحثون إلـــى بياناتـــهم إذا أن هناك عدداً من الأدوات والأساليب تستخدم لقياس وتقدير الفروق الفردية فـــى السمات منها : الملاحظة والاختبارات بأنواعها ومقاييس التقدير والأســـاليب

الاسقاطية:

- ويمكن القول أن : مقاييس التقدير Rating scales تستخدم فى المواقف التى يكون فيها للأداء جوانب متعددة مثل محاولة المدرس قياس مقدرة التلميذ على الخطابة (ضعيف – متوسط – جيد) . ويتوقف التدريج " التقدير هنا " على افتراض القائم بالتقدير أو القياس لمقدار توافر الخاصية فقد تكون (نعم – لا) وقد يصل التدريج عشر نقاط أو مضاعفاتها . ويلاحظ أن التقدير هنا يقوم به المعلم أو المدرس . وقد يكون التقدير ذاتياً كما هو الحال فى وسائل التقدير الذاتى والتى تعرف أحياناً بالاستفتاءات أو الاستبيانات حيث يوجه للفرد مجموعة من الأسئلة يجيب عنها أما فردياً (مثل المقابلة) أو جماعياً .
- أما الأساليب الاسقاطية وهى نوع من الاختبارات غير محددة البنية تسمح للفرد بإصدار عدد من الإجابات المحتملة . وهنا يفترض أن طريقة إدراك الفرد وتفسيره لأسئلة الاختبار تعكس بناءة النفسى ، مثل اختبار التداعى الحر (بقع الحبر) أو البناء والتركيب باستخدام الصور والقصص .

ورغم أهمية تلك الوسائل بلا استثناء فى تقدير الفروق فى الصفات إلا أننا سوف نقصر المناقشة التالية على وسيلتين فقط لشيوع استخدامها فى تقدير الصفات (الخصائص) والفروق الفردية فى سمات المجال العقلى المعرفى .

أولاً : الملاحظة : Observation

تُعد الملاحظة إحدى الطرق العامة لجمع البيانات عن مختلف الظواهر الدراسية سواء كانت طبيعية أو سلوكية ، ومن المعروف أن الملاحظة يمكن

أن تتم باستخدام أعضاء الحس مباشرة أو بالاستعانة بالتقنيات الحديثة مثل أدوات التسجيل وكاميرات الفيديو وأجهزة التصوير ، ويذكر فؤاد أبو حطب وآمال صادق (١٩٩١) أن الملاحظة قد تتم فى مواقف طبيعية أو اصطناعية فالأولى كما هو الحال عند ملاحظة الأطفال فى فناء المدرسة أو ملاحظة المدرس فى الفصل أو العمال فى المصنع ، أما الملاحظة الاصطناعية فهى التى تتم فى مواقف لا ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالمواقف الطبيعية ، وسواء كانت الملاحظة طبيعية أو اصطناعية فإنها تنقسم إلى مقننة أو غير مقننة وتوصف الملاحظة بأنها مقننة حين يوضع الفرد فى نفس الظروف والشروط وحين لا نستطيع التحكم فى تلك الخصائص وهذه الشروط توصف الملاحظة بأنها غير مقننة وبالطبع فإن الملاحظة بنوعيها تفيد فى جمع بيانات عن السمة المقيسة بما ييسر دراسة الفروق وخصائص تلك السمة .

بيد أنه عند استخدام الملاحظة فى جمع البيانات يجب أن نأخذ فى الاعتبار ما يلى :

- عدم التحيز أو المبالغة فى تقدير خصائص السمة موضع الملاحظة وأيضاً عدم التهوين من بعض الجوانب التى تفيد فى دراسة أبعاد السمة المقيسة .
- أن يقتصر دور الملاحظ على الوصف الموضوعى فقط للسمة موضع القياس دون محاولة التفسير أو التأويل .
- أن يكون الملاحظ مدرباً على الخصائص السلوكية أو السمات والمظاهر موضع الدراسة و الملاحظة . مرة أخرى نذكر أنه بالرغم من أن الملاحظة تفيد كثيراً فى دراسة السمات أو الخصائص النفسية ومن ثم

تقدير الفروق الفردية فى أى منها ، إلا أنها كطريقة لجمع المعلومات مقيدة بفترة الملاحظة فلا نستطيع بالملاحظة دراسة حياة فرد ما . كما أن هناك من مظاهر السلوك أو الخصائص النفسية والاجتماعية ما لا تستطيع الملاحظة الوفاء به كما هو الحال عند محاولة دراسة المشاعر الداخلية أو العمليات العقلية التى تدور فى الذهن عند أداء مهام معرفية محددة .

ثانياً : الاختبارات Tests

يذكر فؤاد أبو حطب وآمال صادق (١٩٩١) أنه حين تتحول المهمة التى يستخدمها القائم بالملاحظة إلى موقف على درجة عالية من التقنين فإننا نطلق عليها مصطلح اختبار . ويعرف كرونباك الاختبار بأنه " طريقة منظمة للمقارنة بين شخصين أو أكثر " وتعرفه انستازى بأنه " مقياس موضوعى مقنن لعينة من السلوك " . ومن الواضح أن تعريف كرونباك أكثر دقة من تعريف انستازى ، إذ أن الاختبار ليس مقياساً ، فالأخير مصطلح أكثر عمومية ينسب إلى مقاييس النسبة فى حين أن الاختبار قد يكون من نوع مقاييس الرتبة أو المسافة ولذا فإن المقياس قد يكون اختبار بيد أنه ليست جميع الاختبارات مقاييس ، ولقد قدم فؤاد أبو حطب (١٩٨٣) تعريفاً جامعاً شاملاً للاختبار " بأنه طريقة منظمة للمقارنة بين الأفراد أو داخل الفرد فى السلوك أو عينة منه فى ضوء معيار أو محك أو مستوى " إذ أن الاختبارات فى جوهرها أدوات للدراسة العلمية للفروق الفردية ولذا فإن الأمر يقتضى الحكم فى ضوء معيار وهو " أساس للحكم من داخل الظاهرة يأخذ الصفة الكمية " ويتحدد فى ضوء الأداء الفعلى ، أما المستوى فهو أساس داخلى – أيضاً – للحكم على الظاهرة يأخذ الصيغة الكمية أو الكيفية

ويتحدد فى ضوء ما يجب أن يكون عليه الأداء . أما المحـك فـهو أسـاس خارجى للحكم على الأداء يأخذ الصيغة الكمية أو الكيفية .

أنواع الاختبارات :

هناك تصنيفات عدة للاختبارات إلا أننا نعرض للتصنيف الـذى قدمـه فؤاد أبو حطب (١٩٨٣) حيث يصنف الاختبارات فى ضوء خمسة أسـس هى :

أ) من حيث الشكل Form أى من حيث الطريقة التى يقدم بـها الاختبـار للمفحوصين أو الأفراد وهنا إما أن تكون الاختبارات فردية – كما هـو الحال فى المقابلة الشخصية وإما أن تكـون الاختبـارات جماعيـة أى تطبق على عدد كبير من الأفراد فى وقت واحد .

ب) من حيث الأداء Performance الذى يصدر عن المفحـوص أى مـن حيث النشاط الذى يقوم به الفرد ، وهنا إما أن تكون الاختبارات كتابيـة (ورقة وقلم) أو اختبارات عملية .

جـ) من حيث المحتوى Content أى من حيث المادة التـى تصـاغ منـها الاختبار ، وهنا يمكن أن نميز بين الاختبارات اللغوية أى التى تعتمـد مفرداتها على اللغة ، وإما أن تكون الاختبارات غـير لغويـة تتـألف مفرداتها من رسوم وصور وأشكال ومجسمات .

د) من حيث الكيف Quality وهنا إما أن تكون الاختبارات تعتمـد علـى السرعة أو تقيس القوة وليس لها زمن محدد بـل يعتمـد فـى الحالـة الأخيرة على صعوبة الأسئلة .

هـ) من حيث العمليات Processes أو جـانب الشـخصيـة الـذى يقيسـه الاختبار . وهنا يمكن التميز بين الاختبـارات فـى ضـوء العمليـات

والمفاهيم أو الاتجاهات والسمات التى تقيسها ومن أمثلة ذلك اختبارات الذكاء والاستعدادات واختبارات القدرات والتحصيل .

▫ الاختبار مقابل المقياس :

سبق أن أشرنا إلى أنه قد يبدو للبعض أنه لا فرق بين مصطلح اختبار ومصطلح مقياس ، إذ بالرغم أن هناك تداخلاً بينهما فى المعنى إلا أنهما ليسا مترادفين تماماً . فمصطلح المقياس يستخدم فى ميادين كثيرة من ميادين البحوث النفسية حيث لا يكون مصطلح الاختبار مناسباً للاستخدام . فعلى سبيل المثال، فى التجارب التى تدرس الإحساس ، والإدراك الحسى ، يستخدم الباحثون كثيراً من الطرق النفسية الفيزيائية (السيكوفيزيائية) ، بمعنى قياس الكم الفيزيائى المقابل للكم النفسى (مثل درجة وضوح الضوء ، ودرجة ارتفاع النغمة) . فإذا كان موضوع الدراسة هو البحث عن الحد الأدنى والحد الأعلى لقوة السمع – مثلاً – عند الإنسان فإننا نقيس مقدار التردد . وعليه ، فإن القياس الفيزيائى يستخدم للإجابة عن سؤال سيكولوجى.

ومن المعتاد أن نقول عن القياس النفسى أنه اختبار إذا كنا نستخدمه أساساً لتقدير بعض خصائص الفرد أكثر مما نجيب على سؤال عام ، مثل ذلك استخدام الأرقام فى تحديد الأشياء حسب قواعد معينة . و " الاختبار " يمكن أن يعرف على أنه موقف مقنن صمم خصيصاً للحصول على عينة من سلوك الفرد . وعندما يعبر عن هذه العينة بالأرقام ، فمن الممكن أن نستخدم كلمة اختبار أو مقياس .

وعلى ذلك ، فإنه بالرغم من أن التداخل بين هذين المفهومين ليس كاملاً ، فإنه لا يزال فى إمكاننا أن نقول أن معظم الاختبارات هى وسائل

قياس ، وأن معظم المقاييس النفسية يمكن أن تستخدم كاختبارات.

ثالثاً : الشروط العامة للاختبارات النفسية :

كما سبق أن أشرنا بأن الاختبار عبارة عن طريقة منظمة مقننة ، موضوعية لمقارنة سلوك شخصين أو أكثر ، نجد أن هذا التعريف يتضمن شروط الاختبار التى يمكن إيجازها فى كلمة التقنين التى تتضمن كثيراً من المفاهيم مثل الموضوعية والثبات والصدق والمعايير.

▫ أ - التقنين Standardization :

لكى يصبح الاختبار صالحاً للاستخدام ينبغى أن تتوافر فيه شروط أساسية هى الوضوح والاتساق والموضوعية ، أى يجب أن تكون الأسئلة خالية من الغموض ، وقد يتطلب ان تكون الأسئلة على درجة من الصعوبة ، وإذا لم تكن على مستوى واحد من الصعوبة فإنه يجب تدرجها بعناية ودقة ، وكذا ضرورة تحديد زمن الاختبار (فى حالة اختبارات السرعة) ، وأن يخضع الاختبار لعملية اختبار ، فضلاً عن ضرورة سحب عينة ممثلة كافية عشوائية لتجربة الاختبار وتسمى عملية تجربة الاختبار عدة مرات بهدف ضبطه والتأكد من صلاحيته بعملية التقنين .

وحين نقول أن الاختبار مقنن فإن ذلك يعنى فى جوهره أنه لو استخدمه أفراد مختلفون يحصلون على نتائج متماثلة وإذا ما أريد لنتائج القياس أن تكون لها قيمة فى التنبؤ ، وعملية التقنين هى الوسيلة التى يتأكد بها واضع الاختبار من سلامة الأسلوب والصياغة ، واستخدام الألفاظ المناسبة لمستوى المختبرين وينطبق هذا أيضاً على صياغة تعليمات وكذا تصحيح الاستجابات كما تساعد عملية التقنين واضع الاختبار من ترتيب

وحداته تبعاً للسهولة والصعوبة واكتشاف مدى ملاءمة مستوى صعوبة الوحدات ومدى ترابط الاختبار كوحدة واحدة . ومعنى توافر كل العوامل السابقة أن يكون الاختبار المقنن اختباراً موضوعياً وثابتاً وصادقاً وذا معايير. ونخلص من ذلك أن عملية التقنين " هى تلك العملية التى يقوم بها مُعد الاختبار ليجعله صالحاً للاستخدام فى مجتمع معين ولجماعة ذات خصائص معينة لقياس سمات أو خصائص أو قدرات معينة ".

ب - الموضوعية Objectivity :

يقصد بالموضوعية معالجة الظواهر باعتبارها أشياء لها وجود خارجى مستقل عن وجود الإنسان ، والشئ الموضوعى هو ما تتساوى علاقته بمختلف الأفراد المشاهدين مهما اختلفت الزاوية التى يشاهدون منها ، والباحث الذى يتحرى الموضوعية فى الدراسة يتناول الظواهر كما هى فى صورتها الواقعية ويستعين بالأساليب التى تتسم بالصدق والثبات ، ويصل إلى نتائجه بعد الموازنة والقياس ، بالطريقة التى هى عليها لا كما ينبغى أن تكون.

أن توافر شرط التقنين يوفر للاختبار نوعاً من الموضوعية " أن يظل إعطاء تعليمات الاختبار وتصحيحه وتفسير درجاته مستقلاً عن الحكم الشخصى للفاحص " ، وبذلك يتضمن التقنين شرط الموضوعية حيث يجب الحرص على توافر مجموعة من العوامل منها :

١- أن تكون شروط إجراء الاختبار واحدة من حيث توافر تعليمات محددة وواضحة ولا تقبل أى تفسيرات مختلفة والالتزام بزمن الاختبار بدقة .

٢- أن يكون أسلوب التصحيح واحداً وواضحاً ومحدداً لا يختلف عليه المصححون ، وأن يصمم مفتاح خاص لتصحيح إجابات الاختبار .

٣- أن تكون أسئلة الاختبار محددة لا تحتمل أكثر من إجابة.

ويمكن تعريف الموضوعية إجرائياً على أنها : " اتفـــاق الملاحظـــات والأحكام اتفاقاً مستقلاً " ، ويمكن تحديدها بحساب معامل الارتباط بين أحكـــام أو تقديرات عدد من الفاحصين .

رابعاً : الشروط التجريبية للاختبارات النفسية :

لكى تصبح الاختبارات أدوات مقننة موضوعية لجمع البيانـــــات عـــن الفروق الفردية ينبغى أن يتوفر لها عدد آخر من الشروط التجريبية بجـــانب الشروط العامة وهى :

- **الثبات Reliability :**

أن كلمـــة اختبار ثابت ، كترجمة للمصطلح Reliable ليســن كافيـــة تماماً ، فالأصل الأجنبى للكلمة يدل على أن هذا الاختبـــار " موثـــوق فيـــه ويعتمد عليه " .

وقد يعنى الثبات الاستقرار Stability بمعنى أنه لو كـــررت عمليـــات قياس السمة لدى الفرد الواحد لأظهرت درجته شيئاً من الاستقرار . كما قـــد يعنى الثبات الموضوعية بمعنى أن الفرد يحصل على نفس الدرجة مهما كـــان الاخصائى الذى يطبق عليه الاختبار أو الذى يصححه ، وبعبارة أخرى فـــإن ثبات الاختبار يعنى دقته فى القياس أو الملاحظة ، وعدم تناقضه مع نفســـه ، أى أن الثبات هو عدم تباين نتائج الاختبار ، ويقدر ثبات الاختبار بحســـاب ما يســـمى بمعامل الارتباط بين درجات الأفراد على الاختبار فـــى المـــواد المختلفة ، أى بين تقديرات من يقومون بتصحيـــح الاختبـــار فـــى المـــرات المختلفة ، أى أن معامل الثبات هو معامل الارتباط بين الاختبار ونفسه .

وهناك ثلاث طرق تقليدية لحساب معامل ثبات الاختبار وهى:

١- طريقة إعادة الاختبار Test retest method

٢- طريقة إعادة الصورة المتكافئة Equal forms

٣- طريقة التجزئة النصفية Split half

وهذه الطرق الثلاثة لا تؤدى إلى معامل ثبات واحد غالباً ، وذلك لأنها قد تحسب فى ضوء وجود تباين حقيقى فى إحدى الطرق ، وقد تحسب فى ضوء وجود عوامل لتباين الخطأ فى طريقة أخرى ، والفروق الفردية هى العامل الأساسى للتباين الحقيقى فى أى طريقة من طرق حساب الثبات ، ولذلك فالفروق الفردية تشترك فى التباين الحقيقى فى معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار يشترك جزء منها فى التباين الحقيقى وجزء آخر وهو المتغير من فترة لأخرى فى تباين الخطأ ، حيث يرجع تباين الخطأ لتغير ظروف الفرد وحالته والظروف المحيطة به أثناء إجراء الاختبار فى المرة الثانية ، فضلاً عن تذكرة لبعض أسئلة الاختبار أو حدوث درجة من التغير أو النمو للمفحوص أثناء الإجراء الثانى ، ويمكن تفصيل تلك الطرق فيما يلى :

◻ الثبات بطريقة إعادة الاختبار :

يتم فى هذه الطريقة إعادة تطبيق الاختبار بنفس الصورة على نفس مجموعة المفحوصين ، ومعامل الثبات هنا يتعرض لكثير من العوامل التى تقلل من أهميته ، إذ أن إجراء الاختبار على المفحوصين فى المرة الثانية يتأثر بالعوامل الآتية :

- موقف الاختبار موقف تعليمى يستفيد منه المفحوصين على الأقل فى الألفة بمواقف الاختبار التالية ، فلا يكونون عند إعادة الإجراء متأثرين بغرابة الموقف والتوتر الانفعالى عند بدء أى اختبار بنفس الدرجة التى

أثرت فى أدائهم الأول على نفس الصورة من الاختبار.

- لا تمثل درجات المفحوصين فى إعادة الإجراء مستويات قدرتهم وحسب ، بل تتأثر بانتقال أثر التدريب والمران Practice Effect .
- أن الفترة Interval بين الإجراء الأول والثانى قد تؤثر أيضاً على أداء المفحوصين للأسباب التالية :

◆ إذا طالت هذه الفترة زاد احتمال تأثير عوامل النمو Development العقلى خاصة إذا كان الاختبار فى الذكاء، علماً بأن معدل سرعة النمو فى الأعمار الصغيرة يكون كبيراً ، مما يجعل الاستجابة فى التطبيق الثانى إنعكاساً لمقدار هذا النمو ، ولذلك يزداد معامل الثبات بطريقة الإعادة على عينة من الكبار سناً عنه فى حالة الأطفال الصغار السن .

◆ إذا قصرت الفترة بين الإجراء عن أسبوعين كانت استجابات المفحوصين فى الإعادة محصلة لعدة عوامل فضلاً عن عدم تمثيلها لقدرتهم ، ومن أهم هذه العوامل تذكر الأسئلة وحفظ الإجابات ، خاصة إذا كان الاختبار قصيراً أو كانت فقراته لا تتطلب قدرات ووظائف معقدة.

ويتضح من الانتقادات التى وجهت لطريقة إعادة الاختبار أنها تكشف عن وجود ما يسمى تباين الخطأ ، والذى يجب أن يقلل منه إلى أقصى حد ممكن .

ولهذا كله فإنه يجب أن تحدد الفترة بين الإجراءين حسب طبيعة العينة من حيث الذكاء والسن وكافة العوامل الوسيطة الأخرى وأيضاً بحسب طبيعة الاختبار من حيث الطول وتعقد الوظائف أو الصفات المقاسة ، وعلى العموم فإنه لا توجد قاعدة تحكم طول هذه الفترة ، وإن كانت غالباً لا تقل عن

أسبوع فى الاختبارات الطويلة ، ولا تزيد عن شهر فى الاختبارات القصيرة أو التى تقيس خاصية أو سمة بسيطة ، وقد تكون هذه المدة قليلة فى اختبارات الشخصية الطويلة كاختبار الشخصية المتعددة الأوجه.

□ معامل الثبات بطريقة الصور المتكافئة :

لقد كان نتيجة للانتقادات التى تتعرض لها الطريقة السابقة ان يلجأ واضعوا الاختبارات إلى عمل صورتين متكافئتين بدلاً من إعادة نفس الاختبار مرتين . ويفترض فى هذه الطريقة أنه يمكن إنشاء أو إعداد صورتين متكافئتان من الاختبار الواحد ، متكافئتان من حيث جانب السلوك المطلوب قياسه ، أى أن التكافؤ يجب أن يشمل الجوانب الآتية : عدد مكونات الخاصية أو السمة التى يقيسها الاختبار ، ونسبة الفقرات التى تخص كل بعد فيها وطريقة صياغة الفقرات . وأيضاً مستوى صعوبة الفقرات (الأسئلة) ، وكذلك طول الاختبار وطريقة إجرائه وتصحيحه وتوقيته . وبالرغم من أن فقرات الصورتين المتكافئتين ليست متطابقة تماماً إلا أنه كلما اقتربت الصور زادت فرصة انتقال اثر التدريب ، فضلاً عن أنه يتم إجراء الصورتين فى فترتين مختلفتين مما يترتب عليه زيادة تباين الخطأ .

ويعرف ثورنديك الصور المتكافئة بأنها " الصورة التى لها نفس التباين الحقيقى (الفروق الفردية) والتى لا تداخل بين تباين الخطأ فيها وذلك لأنه كلما زاد الفرق بين التباين الحقيقى للصورتين كلما صغرت قيمة معامل الثبات أكثر مما يجب ، ولأن معامل الارتباط الذى يحسب بينهما يتوقف على التشابه الحقيقى وتشابه الأخطاء التجريبية .

ويطلق جلكسن Guliksen Tests على الصور المتكافئة اسم

الاختبارات المتوازية Parallel tests ، وأنه يجــــب أن يكــون لــها نفــس المتوسط ونفس التباين ، والتى ترتبط فيم بينهــــا بنفــس القـــدر ولــذا يفضل دائماً أن يكون عددها ثلاث على الأقــل حتـــى نســتطيع أن نحســب بينها معاملات الارتبـــاط .

▫ **الثبات بطريقة التجزئة النصفية :**

يعرف هذا النوع من الثبات فى بعض الأحيــان بمعــامل الاتفــاق أو الاتساق الداخلى Internal Consistancy والذى يطبق بشكل كبير فى جميــع أنواع الاختبارات ، علماً بان معامل الاتساق الداخلى يتم بين كــل ســؤال أو مفردة (وحدة ، بند) فى الاختبار وباقى أسئلة أو مفردات الاختبار ، ويتــم استبعاد تلك الأسئلة التى لا ترتبط ارتباطاً عالياً بباقى أسئلة الاختبار .

ولعل من اشهر صور التجزئة إلى نصفين هى طريقة الأسئلة الفرديــة والزوجية Odd-Even Method أى أن تقسم أسئلة الاختبار إلـــى قســمين ، قسماً يحتوى على الأسئلة ذات الأرقام الفردية ، والقسم الآخر يضم الأســئلة ذات الأرقام الزوجية ، وكأن كل قسم أو نصف منهما يمثل اختباراً فى ذاتــه ويتبع ذلك أن يحسب ارتباط درجة كل فرد على الأسئلة الفردية بدرجته علــى الأسئلة الزوجية .

والميزة الأساسية فى هذه الطريقة هى فى تطبيق النصفين معــاً فــى وقت واحد مما يؤدى إلى توحيد ظروف التطبيق توحيداً تاماً ، وأنها أفضــل طرق حساب معامل الثبات لتلافيها عيوب الطريقتين الأخريين ، ويلزم هــذه الطريقة زيادة عدد وحدات الاختبار ، لأنه كلما زادت عـــدد الوحــدات زاد معامل الثبات ، وعيب هذه الطريقة هو حساب معامل الثبات مـــن درجــات

الأفراد عن الاختبار ككل ، ولذلك فإنه يلزم الطريقة إجراء تصحيح إحصائى للمعامل الذى نحصل عليه من معامل الارتباط بين النصفين .

وبسبب ذلك فإن علماء القياس النفسى والمهتمين به يرون أن طريقة قسمة الاختبار إلى نصفين لا تصلح إلا فى اختبارات القوة أو السرعة .

ومن الواضح أن الطرق الثلاث الرئيسية المستخدمة لتحديد ثبات الاختبار لا تختلف فقط فى مدى المواقف التى تطبق فيها ، ولكنها تختلف أساساً تبعاً لطبيعة معامل الثبات الذى تقيسه ، فطريقة إعادة الاختبار تبين لنا درجة ثبات الأداء بين يوم وآخر ، وطريقة الصور المتكافئة تجمع بين الثبات يوماً بيوم ودقة وتمثيل السلوك وطريقة القسمة إلى نصفين تقوم على مدى دقة تمثيل السلوك .

- **العوامل التى تؤثر على معامل الثبات :**

هناك عدد من العوامل التى تؤثر على ثبات الاختبار هى :

- ***طول الاختبار :***

من المعلوم أنه كلما طال الاختبار زاد تمثيله للسلوك المراد قياسه ، وذلك لأن درجة الفرد فى الاختبار الطويل تمثل قدرته الفعلية ، ولهذا فدرجته هنا أكثر ثباتاً .

- ***زمن الاختبار :***

يرتفع الثبات بزيادة الوقت الذى يستغرقه إجراء الاختبار إلى درجة معينة ، ثم ينخفض بطول المدة وبالطبع تختلف هذه الدرجة من اختبار لآخر .

◆ ***تجانس المجموعة :***

يقل ثبات الاختبار بزيادة تجانس Homogeneity المجموعة المطبق عليها ، ويرتفع الثبات بزيادة تباين درجات أفرادها عليه ، وذلك لأن التباين داخل العينة المتجانسة يكون منخفضاً بشكل لا يسمح بتقدير التباين الحقيقى للاختبار . فإذا حسب الثبات على عينة متجانسة فى عمر تسع سنوات وعلى عينة أخرى فى أعمار سبع وثمان وتسع وعشر سنوات وهى بالتالى عينة غير متجانسة ، فإنه يتوقع أن يكون معامل ثبات المجموعة الأولى المتجانسة أكثر انخفاضاً من معامل ثبات المجموعة الثانية غير المتجانسة والتى تتضمن أربع فئات عمرية . وأنه كلما كبر حجم العينة وازداد عدم تجانسها كلما كانت أقرب إلى التوزيع الاعتدالى .

◆ ***مستوى صعوبة الاختبار :***

يعد تقارب مستوى مفردات الاختبار أو أسئلة الاختبار من العوامل المؤثرة فى ثبات الاختبار ، وكلما كان مدى الصعوبة ضئيلاً وضيقاً بين أسهل سؤال أو مفردة وأصعبها، فإن ثبات الاختبار يكون مرتفعاً ، فوجود أسئلة شديدة الصعوبة لا يجيب عنها أغلب الأفراد ، أو وجود أسئلة شديدة السهولة ويجيب عنها أيضاً أغلب الأفراد فإن هاتين الحالتين تؤديان إلى ارتفاع ثبات الاختبار بشكل مضلل ، ولذلك يجب أن تـوزع الأسئلة فى مستويات الصعوبة المختلفة وأفضل تلك الأسئلة هى التى تميز بين أفراد المجموعة بحيث يجيب عنها ٥٠% من أفرادها ولا يستطيع الإجابة الـ ٥٠% الآخرون . ولذلك فافضل مستوى صعوبة هو ٠,٠٥ وعلى أى الأحوال يجب مراعاة التدرج فى مستوى صعوبة الأسئلة وألا تتضمن عدداً كبيراً من المستويات التى تحول المنحنى إلى ذى قمتين أو ثلاث أو تأخذ

شكل المنحنى الملتوى الموجب أو السالب .

وفضلاً عما سبق الإشارة إليه فإن عوامل أخرى فرعية قد تؤثر على الثبات ، كطريقة تصحيح الاختبار ومدى موضوعيتها وتخمين المفحوص فى إجابته على الاختبار ، وخاصة إذا كانت الإجابة على الاختبار بنعم أو لا أو الاختيار من متعدد ، أو المزاوجة ، ولذلك كان من الضرورى تصحيح الاختبارات الموضوعية من أثر التخمين. كما يجب أن تكون أسئلة الاختبار مستقلة عن بعضها البعض حتى ولو كانت تقيس خصلة أو سمة أو قدرة واحدة ، وذلك لأن الأسئلة التى تتكرر بصيغ وأشكال مختلفة لنفس الشئ قد تؤدى إلى ثبات مرتفع مضلل أو ثبات منخفض مضلل .

ب) الصدق Validity

الصدق مفهوم واسع له عدة معانى ، وأول معانى الصدق هو أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه ، أى يقيس مدى صلاحية الاختبار لقياس الصفة أو الخاصية المقصودة. ولا يقيس شيئاً آخراً بدلاً منها أو بالإضافة إليها ، فاختبار القدرة اللغوية مثلاً ، لكى يكون صادقاً يجب أن يقيس هذه القدرة وحدها ، فلا يقيس المهارة اليدوية مثلاً بدلاً منها ، كما لا يقيس القدرة اللغوية والمهارة الحركية معاً .

ويكون الاختبار صادقاً بالنسبة لوظيفة معينة فى مستوى معين أى أنه لا وجود للصدق المطلق ، وتتحدد نسبية الصدق بخصائص وطبيعة المجتمع الأصلى الذى استخرجت منه معاملات الصدق ، والاختبار الصادق بالنسبة للأطفال ليس صادقاً بالنسبة للمسنين ، والاختبار الذى يصدق على الذكور قد لا يصدق على الإناث ، والاختبار الذى ثبت صدقه فى أمريكا قد لا يثبت

صدقه فى بلادنا ، أى أن الصدق قد لا يتحقق بنفس الدرجة فى هذه الأحوال جميعاً ، ومن أجل هذا يجب عند ذكر معاملات الصدق لاختبار ما أن نذكر طبيعة وخصائص ومستوى العينة التى استخدمت فى حسابه .

وقد عرف كركون Kurkon الصدق بأنه " إلى أى مدى يؤدى الاختبار عمله كما يجب " وهو تعريف شامل يتضمن تحقيق الغرض من عملية القياس ، وقياس وظيفة معينة ، وقياسها عند نوع معين من الجماعات ، وقد يعنى بصدق الاختبار قدرته على التشخيص والتنبؤ بالمجال السلوكى المراد قياسه .

ولذا فإن الاختبار الصادق ، ثابت فى قياسه فى المرات المختلفة ، ولكن ليس بالضرورة أن يكون الاختبار الثابت صادقاً ، فإذا كان أمامنا اختبار ثابت يقيس جانباً لا نعرفه تماماً ويعطينا درجات متقاربة لما استطعنا معرفة ما يقيسه هذا الاختبار بالتحديد ، فقد يزعم الاختبار أنه يقيس الذكاء مثلاً ويعطى للفرد الواحد عند إعادة الإجراء درجة قريبة مما حصل عليه فى الإجراء الأول ، ويعطى درجات متقاربة أيضاً لو استخدمه أخصائيون مختلفون ، ولكنه رغم هذا لا يكون اختباراً صادقاً فمن أدرانا أنه يقيس الذكاء ولا يقيس الذاكرة مثلاً ، وقد يقيس الذاكرة فى كل مرة ، ويكون ثابتاً فى هذا القياس ، وأنه قام بقياس ما لم نرد قياسه، أى أن الاختبار الصادق اختبار ثابت ، وليس العكس صحيحاً ، ومع هذا فكلما ارتفع معامل ثبات الاختبار كلما أدى هذا إلى زيادة معامل الصدق . إذ أننا يمكن أن نحصل على الصدق من معامل الثبات ، ومعامل الصدق فى هذه الحالة عبارة عن الجذر التربيعى لمعامل الثبات ، فإذا كان معامل ثبات أحد الاختبارات هو ٠,٨١ عندئذٍ يكون معامل الصدق = ٠,٩ ونادراً ما نلجأ إلى

هذا النوع من الصدق .

وتميز انستازى بين أربعة أنواع من الصدق:

- الصدق السطحى أو الظاهرى Face validity
- صدق المحتوى .Content V
- الصدق العامل .Factorial V
- صدق الوقائع الخارجية أو الصدق التجريبى .Emperical V

وفيما يلى عرض لتلك الأنواع من الصدق :

◆ ***الصدق الظاهرى أو السطحى :***

ويبحث هذا النوع من الصدق مدى ملاءمة الشكل الظاهرى للاختبار للغرض الذى وضع من أجله ويهتم هذا النوع من الصدق بالفحص المبدئى لمحتويات الاختبار ، لمعرفة ما إذا كانت وحدات الاختبار متصلة جميعها بالصفة المطلوبة أم لا ، وهل هناك من الوحدات ما يمكن حذفه لبعده عن الصفة أو الخاصية المراد قياسها ، وترتبط الاختبارات التحصيلية ، سواء كانت اختبارات مقال أو موضوعية (غير مقننة) بهذا النوع من الصدق ، حيث يمثل الاختبار بعض أقسام مادة معينة أو مقرر من المقررات فى صف دراسى معين ، ويمكننا من مشاهدة ورقة بها معلومات معينة أن نحدد إلى أى المواد تنتمى إلى الجغرافيا أو التاريخ أو الفلسفة أو الطبيعة أو الكيمياء .. وهكذا .

وتتوقف مشكلة الصدق الظاهرى على تقبل الناس لهذا الاختبار وشيوع استخدامه فى قياس وظيفة معينة ، اعتماداً على اسمه وعلى تاريخه السابق ، مع أنه قد لا يبدو أحياناً لاختبار ما صلة بالوظائف المراد قياسها ، كما هو الحال فى الاختبارات الاسقاطية ولذا فقد يتم التحقق من

صدق الاختبار علمياً وعملياً ، ولا يتحقق من صدقه السطحى الظاهرى .

♦ *صدق المضمون (المحتوى) :*

يتطلب هذا النوع من الصدق دراسة أعمق لمحتويات الاختبار ، وتحليل الهدف الذى يرمى إليه ، أى أن هذا النوع من الصدق يهتم بقياس مدى تمثيل الاختبار لنواحى السمة أو البعد المقاس ، وقد يسمى بالصدق المنطقى Logical Validity ويتم المطابقة بين الاختبار والوظيفة التى يقيسها ، للتعرف على مدى تمثيل الاختبار للوظيفة المطلوبة وعواملها ومكوناتها ونسبها ، وفى كل هذا نحتاج إلى التحليل المنطقى المنظم ، والتحليل اللغوى واللفظى للأسماء، والتعريف الدقيق للمفاهيم ، ويفيد صدق المحتوى فى اختبارات التحصيل الموضوعية وبصفة خاصة المقننة منها، كما تفيد فى اختبارات الحرفة أو الكفاية Trade profochency Tests فى مجال التعليم الفنى (زراعى وصناعى وتجارى) وفى مجالات الهندسة والطب والصيدلة والإعلام والإعلان والتدريس وغيرها .

♦ *الصدق العاملى :*

وقد يطلق على هذا النوع من الصدق " صدق التكوين الفرضى " Hypothetical construct validity حيث يتم فيه التحقق من صدق تمثيل المفاهيم التى تتضمنها عبارات وأسئلة الاختبار للوظائف التى يقيسها .

ويحتاج هذا النوع من الصدق إلى عدد من الاختبارات والمقاييس النفسية التى ثبت صلاحيتها فى قياس السمة أو الخاصية أو القدرة موضع القياس ويتم حساب معاملات الارتباط بين كل اختبارين من مجموعة الاختبارات المستخدمة ، فيحصل الباحث على مصفوفة ارتباط يمكن

باستخدامها معرفة درجة تشبع الاختبار بالعامل المشترك بين هذه المجموعة من المقاييس ويطلق على الأسلوب الإحصائى لحساب درجة التشبع التحليل العاملى Factor analysis ، كما قد نلجأ إليه فى تحقيق صدق التكوين الفرضى وإلى ما أسميناه بالصدق المنطقى السابق الإشارة إليه . والتحليل العاملى طريقة منظمة لفحص معنى الاختبار ، أى أداؤه لوظيفته فى قياس مكونات معينة فى الشخصية ، وذلك بدراسة ارتباطاته مع متغيرات أخرى ، ومعنى أن يكون هناك ارتباطاً بين بعض الاختبارات أنها تقيس شيئاً مشتركاً بينهما ، بينما الاختبارات التى لا يوجد بينها ارتباطاً أو علاقة ، فإن ذلك يكشف عن عدم وجود أى قدر مشترك بينهما ، أى أنها لا تشترك فى قياس شئ معين أو صفة معينة أو قدرة معينة .

◆ ***الصدق التجريبى :***

قد يطلق على هذا النوع من الصدق بالصدق العملى أو صدق الوقائع الخارجية أو صدق المحكات ، ويهتم هذا النوع من الصدق بمدى العلاقة بين نتائج الاختبار والأداء الواقعى المتعلق بالخاصية أو الصفة المقيسه ، أى يهتم هذا النوع من الصدق بالصدق التنبؤى ، أى قدرة الاختبار على التنبؤ بالسلوك الخارجى ودرجة النجاح فيه ، ولذلك يتضمن الصدق التجريبى ، الصدق التنبؤى Predictive Validity والصدق التلازمى Concurrent Validity ويقيس الصدق التجريبى بنوعيه التلازمى والتنبؤى مدى اتفاق نتائج الاختبار مع الوقائع الخارجية المتصلة بالسلوك الفعلى فى جانب يقيسه الاختبار ، ويتطلب هذا الحصول على صدق مجموعة من اختبارات القدرة الموسيقية مثلاً ، كان من الواجب إجراء هذه الاختبارات فى مدارس الموسيقى ، أى تتم المقارنة بين نتائج الاختبارات بالأداء الفعلى

لمجموعة من الدارسين أو ممن تتوافر لديهم القدرة الموسيقية ويطلق على هذا النوع من الصدق التلازمى.

فالصدق التلازمى يعنى التعرف على العلاقة بين الاختبار ومحك أو ميزان آخر خارجى تجمع حوله البيانات سواء كان وقت أو قبل إجراء الاختبار ، فقد يكون هذا الميزان أداء الأفراد الحالى على اختبار آخر ثبت صدقه فى قياس هذه الخاصية ، أو درجاتهم فى مقرر دراسى يرتبط بهذه الخاصية أو أدائهم لمعارة معينة .

أما فى الصدق التنبؤى فإنه فى حالة اختبارات القدرة الموسيقية – التى أشرنا إليها سابقاً – وللحصول على ما يسمى بالصدق التنبؤى لها ، فإنه يجب أن تراجع وقارن بأداء بعض طلبة المعاهد الموسيقية أو دارسى الموسيقى بعد فترة من الزمن طويلة نسبياً ، وبحيث تكون العينة التى تطبق عليها الاختبارات ممثلة لقياس صدق الاختبارات ، ويتم التتبع لتحديد مدى كفاءة الأداء الفعلى لكل مفحوص فى المجال المراد اختباره ، وفى هذا النوع من الصدق تستخدم الطريقة التتبعية Follow-Up method والصدق التجريبى سواء كان تلازميا أو تنبؤيا يستخدم بعض المحكات مثل تحصيل الفرد العام ، أو التحصيل فى برنامج معين ، أو نتائج الاختبارات المتشابهة والتى تؤكد صدقها فى قياس البعد أو الخاصية أو السمة .

- **الأساليب التجريبية لحساب معامل الصدق :**

تختلف الأساليب التجريبية لحساب معامل الصدق ، باختلاف أهداف البحث ، وطبيعة المشكلة ، وترى انستازى أن أهم المحكات الخارجية التى يستخرج معامل الصدق على أساسها هى :

***١-الفروق فى العمر :* Age Differentiation**

يستخدم هذا المحك فى كثير من اختبارات الذكاء والقدرات حيث يتزايد الذكـــاء العام والقدرات الأولية عموماً بتقدم العمر حتى سن محـــددة ، ولـــذا يمكن اتخاذ مدى تغير متوسط أعمار العينة كمجك خارجى لصدق الاختبار .

***٢-التحصيل الدراسى :* Academic Achievement**

يزداد التحصيل الدراسى بزيادة المستوى العقلى ، وذلك لأن ثمة علاقة كبيرة ومعامل ارتباط مرتفع بين الذكاء العام والقدرات الخاصة والتحصيـــل الدراسى ، ويعد هذا المحك من محكات الحصول على الصدق التلازمى .

٣-الارتباط بين الاختبار واختبارات أخرى :

يعد الارتباط المرتفع بين الاختبار الجديـــد والاختبـــارات الأخـــرى المعترف بها فى نفس المجال دليلاً كافياً على صدق الاختبار الجديد ويعد هذا نوع من أنواع الصدق التلازمى .

***٤-الاتفاق أو الاتساق الداخلى :* Internal Consistency**

ويعـــبر عنه بمعامل الارتباط بين كل وحدة مـــن وحـــدات الاختبـــار والاختبار كله ، وقد يصلح لقياس مدى صدق كل وحـــدة (مجموعـــة مـــن المفردات) بصدق الاختبار ككل ، وبذلك يدل على أن الوحـــدات المختلفـــة تقيس شيئاً واحـــداً وفى الحـــالة الأخـــيرة نحصـــل علـــى مـــا يســـمى بمعامل الاتساق .

***٥-المجموعة المتضادة :* Contrasted Group**

من البديهى أن يميز اختبار الذكاء بين الأذكيـــاء وضعـــاف العقـــول ،

ويميز الاختبار التحصيلى بين المتفوقين فى الدراسة والمتأخرين فيها حيث أن العينة تمثل طرفى منحنى التوزيع للسمة أو القدرة التى وضع الاختبار لقياسها ، حيث يكون هناك فرقاً له دلاله إحصائية بين متوسطى درجات المجموعتين ، وهذا هو المعنى الاحصائى لهذا التمييز الاساسى الذى يبنى عليه المجموعات المتضادة .

٦-الأداء الفعلى للمهمة :

أو الأداء فى التدريب المتخصص ، ويعد هذا محكاً واقعياً فعلياً فليس هناك أهم مما يدل على صلاحية الاختبارات المستخدمة أكثر من أن ينجح الأفراد المختارون فى العمل الذين اختبروا من أجله .

٧-مراتب التقدير :Rating

وتتمثل فى تقديرات المحكمين كتقديرات المدرسين أو المشرفين على التدريب أو رؤساء المهنة فى أى عمل وفى أى مكان ، وذلك بتدريب أفراد العينة حسب سلم من التقديرات ، وبذلك يحصل كل فرد من أفراد العينة على درجتين إحداهما درجته على الاختبار ، والأخرى هى تقدير المدرسين أو المشرفين أو من يكن له بهذا الفرد علاقة وثيقة، وإذا وجد معامل ارتباط مرتفع بين التقديرين دل ذلك على صدق الاختبار .

خامساً : المعايير :Norms

إن عملية تقنين أى اختبار من الاختبارات النفسية لتقدير الفروق فى سمة ما لا تتضمن فقط وضع طريقة موحدة فى تطبيق الاختبار ، بل يجب أن تشمل التحديد الموضوعى للمعايير التى بدونها لا يمكن تفسيره أو تقويم أداء المفحوص على الاختبار ، إذ بمراجعة استجابات المفحوص ، يمكن

تحديد ما نسميه الدرجة الخام ، وقد تكون الدرجة الخام هذه تساوى العدد الكلى للاستجابات الصحيحة، أو الوقت اللازم لإنهاء عمل معين .

ونظرا لعدم وجود مستويات محددة سابقة للنجاح أو الفشل فى الأداء على الاختبارات النفسية وإنما يقوم أداء الفرد فى ضوء مقارنة أدائه بأداء آخرين مماثلين طبق عليهم نفس الاختبار ، فمثلا إذا أجاب فرد ما فى اختبار تحصيلى لمادة الحساب على ٧٥ % من الاختبار إجابة صحيحة ، فإنه يمكن أن يكون أداؤه ممتازا أو متوسطا أو ضعيفا ، ولا يمكن الحكم بأى من الأحكام السابقة دون الاستعانة بمعايير لهذا الاختبار .

ولذا يمثل المعيار ، الأداء العادى أو المتوسط فى اختبار معين ، فإذا وضع اختبار لعمر ٨ سنوات ، فإنه يجب أن يطبق أولا على مجموعة كبيرة ممثلة فى سن الثامنة ، وذلك لتحديد متوسط أداء سن ٨ سنوات ، فإذا كان الطفل المتوسط يجيب على أحد عشر سؤالا إجابة صحيحة من بين ثمان عشر سؤالا فإن الدرجة الخام (١١) تصبح معيارا لسن الثامنة فى هذا الاختبار ولا تمدنا المعايير بالمتوسط فقط ، بل أيضا بالتكرارات النسبية للانحرافات الأقل والأعلى عن المتوسط ، وهى بهذا تتيح القيام بتقويم دقيق للدرجات التى تقع خلال المدى الكلى ، وبذلك تدل المعايير على الأداء الاختبارى لعينة التقنين ، ومن ثم فهى ذات أهمية بالغة ، لأنه من خلال المعايير وبواسطتها يمكن تحديد الوضع النسبى للفرد ، فضلا عن أنها تمدنا بمقاييس قابلة للمقارنة ، سواء كانت تلك المقارنة بين الأفراد أو الجماعات ، أو بين الاختبارات ، ومن جهة أخرى قد يكون المعيار عاما أو خاصا ، الفرق بينهما يكمن فى المجموعة التى يمكن أن تطبق عليها فإذا تضمن المعيار جماعة ذات عمر معين أو ثقافة معينة أو مستوى تعليمى

معين فى مجتمع ما سمى المعيار عاما . أما إذا اقتصر المعيار على الفئة المباشرة لجماعة ذات خصائص محددة جدا كان خاصا، أى أن الفرق بينهما هو فرق حجم الجماعة التى يصدق عليها المعيار ، وتمثل اختبارات الذكاء النوع الأول ، واختبار التحصيل النوع الثانى ، ولو أن ثمة تداخل بين النوعين ، فاختبارات التحصيل على مستوى الشهادات العامة كما هو فى شهادة الثانوية العامة – فى بعض البلدان – تعد معيارا عاما .

وفضلا عن أنه يمكن تقسيم المعيار إلى نوعين هما المعيار العام والخاص ، فإن ثمة تقسيما ثنائيا آخر للمعيار ، فقد يكون المعيار طوليا أو مستعرضا ، ويمثل المعيار الطولى مرحلة دراسية (تعليمية) أو عمرية معينة يتم فى ضوئه المقارنة بين الفرد والأكبر منه (الأعلى) ومن هم دونه (الأقل) لتحديد موقعه بالنسبة لهم . أما المعيار المستعرض فيتم فى ضوئه تحديد موقع الفرد بالنسبة لمستوى أقرانه ونظرائه فى العمر أو الصف الدراسى ، هذا وقد تكون المعايير بسيطة أو مركبة ، وتدل المعايير البسيطة على المقابلات المعيارية لدرجات الاختبار ، كمعايير اختبار الذكاء ، وتدل المعايير المركبة على المقابلات المعيارية لدرجات مجموعة من الاختبارات كالمعايير العقلية لمجموعة درجات القدرات العقلية ، أى فى حالة المعايير المركبة تجمع الدرجات الخام وتحسب المقابلات المعيارية لهذا المجموع ، وبذلك لا تساوى المعايير المركبة متوسط المعايير البسيطة التى تقوم عليها .

ويمكن أن تصنف المعايير التى تستخدم فى القياس العقلى إلى ثلاثة أنواع هى : العمر العقلى ونسبة الذكاء ، والمئينيات والدرجات المعيارية ، وفيما يلى شرحا لكل منها:

١ – معايير العمر العقلى ونسبة الذكاء :

لكى تكون درجة الفرد فى أحد مقاييس الذكاء ذات معنى لابد من إيجاد مقاييس للمقارنة ، وقد كان العالم الفرنسى بينيه Binet أول من استخدم مفهوم العمر العقلى Mental Age فى تعديله لمقياسه للذكاء سنة ١٩٠٨ وذلك بإيجاد متوسط ما يستطيع الفرد الوصول إليه فى مختلف الأعمار ، واتخاذ هذا المتوسط قياساً للعمر العقلى . وتتطابق الدرجة العمرية التى يحصل عليها الفرد مع أعلى مستوى عمرى يمكن أن يصل إليه بنجاح . وبذلك أصبح من الممكن ذكر درجة الطفل بدلالة السن التى يحصل فيها الطفل المتوسط على نفس الدرجة ، وتسمى هذه الدرجة " العمر العقلى " بغض النظر عن العمر الزمنى للطفل الذى يجرى عليه الاختبار .

ولقد لوحظ أن بعض الأطفال قد يفشلون فى أداء بعض الأسئلة التى تقع فى مستوى عمرى أدنى من عمره العقلى . كما يمكنهم الإجابة عن بعض الأسئلة والوحدات التى تقع فى مستوى عمرى أعلى منه ، ولهذا السبب نلجأ عادة إلى حساب العمر القاعدى Basal Age ويقصد به أعلى مستوى عمرى يستطيع الطفل أن يجيب على جميع أسئلته والأسئلة السابقة عليه ، ثم تضاف إليه درجات جزئية فى صورة كسور من السنة أو الشهور تدل على جميع الأسئلة التى أجاب عليها فى مستوى أعلى من العمر القاعدى ، ويعد كل من معيار العمر العقلى والنسبة العقلية ونسبة الذكاء معايير طولية لأنها تمتد فى اتجاه عمرى وتعتمد على المتوسط كمقياس للنزعة المركزية .

ويبدو أن هناك عيوباً للعمر العقلى أهمها : عدم ثبات تباين الأفراد فى الأعمار المختلفة : إذ كلما تقدم السن تناقصت وحدات العمر ، فمثلاً الطفل

الذى عمره الزمنى ٤ سنوات وعمره العقلى ٣ سنوات يكون النقص لديه عاماً ، وهو ما يقابل حوالى ٣ سنوات نقص عندما يصل عمره الزمنى ١٢ سنة ، وعلى هذا يزيد التباين فى الأعمار الكبيرة ويقل فى الأعمار الصغيرة.

يفقد العمر العقلى وضوحه ودلالاته فى حالة الراشد المتفوق : فالراشد المتفوق ذو العمر الزمنى ١٥ والعمر العقلى ٢٠ ، لا يعنى أنه يساوى ذكاء عمر عقلى لشخص متوسط فى عمر زمنى ٢٠ ، إذ أن هذا الأخير لا يزيد عمره العقلى عن ١٥ حيث لا ينمو الذكاء – فى أغلب الأحوال – بعد سن ١٥ ، وهكذا يفقد العمر العقلى مدلوله فى هذه الحالات . حيث تستخدم درجات العمر إلا فى السمات والقدرات التى تنمو بتقدم العمر مثل الذكاء ، أما تلك السمات التى لا تتأثر بتقدم العمر فيستحيل استخدام درجات العمر فيها مثل معظم سمات الشخصية كالانبساط والانطواء والعدوان والمثابرة . ولقد تطور معيار العمر العقلى على يد شترن وكولمان إلى معيار النسبة العقلية وذلك بقسمة العمر العقلى على العمر الزمنى وكان الناتج إما واحداً صحيحاً أو كسر عشرى بجوار الواحد الصحيح أو كسراً عشرياً فقط دون هذا الواحد ، ولاعتبارات عملية ظهر على يد لويس ترمان معيار نسبة الذكاء وهى عبارة عن :

$$\frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠$$

فإذا حصل طفل مثلاً فى العاشرة من عمره على عمر عقلى ١٠ ، فإن نسبة ذكاؤه هى ١٠٠ بالضبط ، وعندما يكون العمر العقلى أقل من العمر الزمنى فإن نسبة الذكاء تكون أقل من ١٠٠ ، كما تشير نسبة الذكاء الأكثر من ١٠٠ على ان العمر العقلى أكثر من العمر الزمنى ، أو أن أداء

الفرد للاختبار يتساوى مع أداء أطفال آخرين أكبر منه سنا .

ولقد وجد أن نسبة الذكاء تميل إلى التغير وعدم الثبات، وخاصة في مراحل الطفولة والأعمار الصغيرة مما أدى إلى الاهتمام بقياس هذه النسب في فترات زمنية وأعوام متقاربة وذلك بحساب العمر العقلى فى نهاية مرحلة وأول مرحلة زمنية (حسنى المهد) والطفولة المبكرة ، وتحسب هذه النسبة العقلية بالأسلوب الآتى :

$$\frac{\text{العمر العقلى فى نهاية مدة زمنية} - \text{العمر العقلى فى أول المدة الزمنية}}{\text{العمر الزمنى فى نهاية المدة الزمنية} - \text{العمر الزمنى فى أول المدة الزمنية}} \times ١٠٠$$

وتختلف النسبة العقلية باستخدام هذا الأسلوب عن النسبة العقلية فى كل فترة زمنية بمفردها كما أنها تختلف عن متوسط النسبتين .

والواقع أن كلا من معيار نسبة الذكاء والعمر العقلى والنسبة العقلية تنحصر فائدتها على الأطفال لدلالاتها على النمو والارتقاء ، أما بالنسبة للراشدين فيصعب تحديد أعمارهم العقلية ، خاصة وأن البحوث التجريبية تشير إلى أن نمو الذكاء يقف عند سن معينة ، لذا فلابد من استخدام معايير أخرى ، مثل المئينيات .

٢- المئينيات:

يعبر عن الدرجات المئينية Percentile فى صورة نسب مئوية للأفراد من عينة التقنين الذين يقعون أدنى من درجة خام معينة وتدل على الوضع النسبى للفرد بمقارنته بعينه التقنين ، فالمئينيات تدل على مركز الفرد بالنسبة لمجموعته وفقا لمقياس مئوى يتكون من ١٠٠ وحدة، وهكذا تأخذ الدرجات الخام معنى بنسبتها إلى أداء المجموعة ككل .

وتعد المئينيات نوعاً من أنواع الرتب فيما عدا أننا فى الترتيب نبدأ عادة بوضع أفضل أفراد المجموعة من حيث الأداء – فى الرتبة الأولى بينما فى المئينات فإننا نبدأ العد من أسفل ، وبالتالى فإن أدنى المئينيات يدل على أسوأ مكانة ، وتعد المئينيات نوع من الرتب أو الترتيب التصاعدى والدرجة الخام التى تقل عن أى درجة حصل عليها أفراد عينة التقنين تكون رتبتها المئينية صفراً . الترتيب التصاعدى والدرجة الخام التى تقل عن أى درجة حصل عليها أفراد عينة التقنين تكون رتبتها المئينية صفراً .

وبالرغم من أن المئينيات تعطى أو تحدد مركز الفرد بالنسبة لعينة التقنين إلا أن من عيوبها عدم تساوى وحداتها ، وخاصة عند طرفى التوزيع وأن الدرجات المئينية تبالغ فى الفروق بين الدرجات المتتالية القريبة من المتوسط أى حول المئين الخمسينى ، بينما تقابل فروقاً اصغر كثيراً وتقل حساسيتها فى الدرجات المئينية عند طرفى التوزيع ، فالمسافة بين المئين ٩٠ والمئين ٩١ تقابل فرقاً أوسع كثيراً فى الأداء أكثر مما تقبلها المسافة بين المئين ٥٠ ، ٥١ حيث يقسم المنحنى الاعتدالى إلى مساحات متساوية ولذا فلا يمكن حساب المتوسط حساباً صحيحاً ، وبعبارة أخرى فإن وحدات المئينيات تطول وتكبر فى الأطراف ، وتضيق وتصغر فى الوسط حيث يضيق المنحنى فى طرفيه ويعلو فى منتصفه ، ولذلك تزداد قدرته على التمييز بين الفروق الفردية كلما اقتربنا من المتوسط ، وتضعف كلما ابتعدنا عنه فإذا أعدنا رسم التوزيع التكرارى لأية بيانات باستخدام المئينيات فإننا نحصل على ما يسمى بالتوزيع المستطيل .

ويلاحظ أن المئينى الخمسون يقابل منتصف جماعة التقنين أو وسيطها فإذا زاد المئينى عن ٥٠ دل هذا على أداء أعلى من المتوسط ،

وإذا قل عنه دل على أداء أقل من المتوسط ويعرف المئينى ٢٥ ، والمئينى ٧٥ إحصائياً بالربيع الأعلى والربيع الأدنى من التوزيع ، وهما مثل الوسيط يعطيان معالم تصف توزيع الدرجات ، وإمكانية مقارنته بغيره من التوزيعات ، ويجب ألا نخلط بين المئينيات ودرجات النسب المئوية ، فالأخيرة هى من نوع الدرجات الخام يعبر عنها فى ضوء نسب مئوية للمفحوصين ، ولذلك تعد من المعايير المستعرضة أو الأفقية حيث تعتمد على ترتيب الأفراد ترتيباً تصاعدياً بالنسبة لدرجاتهم فى اختبار معين .

وللمئينيات ميزات عديدة ، فهى سهلة الحساب ميسورة الفهم ، كما أن استخدامها يصلح لكل أنواع الاختبارات ولكافة المراحل العمرية .

٣- *الدرجات المعيارية* ***Standard Scores***

لعل الوسيلة التى تبلغ درجة اكبر من الدقة والتى تستخدم على نطاق أوسع تلك المعايير النفسية التى تأخذ صورة " درجات معيارية " حيث يعتبر هذا من أفضل صور المعايير لتحويل الدرجات الخام ، لأنها تعبر عند مدى بعد الدرجة التى يحصل عليها المفحوص عن المتوسط منسوباً إلى الانحراف المعيارى ، وتستخرج الدرجة المعيارية من المعادلة التالية :

$$\frac{\text{الدرجة الخام – المتوسط الحسابى للدرجات}}{\text{الانحراف المعيارى للدرجات}} = \text{ذ} = \frac{\text{س}-\text{م}}{\text{ع}}$$

وفى الدرجة المعيارية نحتفظ بالعلاقات العددية الدقيقة للدرجات الخام الأصلية ، حيث يطرح من الدرجة مقداراً ثابتاً (المتوسط) ، ويتم قسمة الناتج على مقدار ثابت(الانحراف المعيارى) ، ومن الواضح أن حساب الدرجات المعيارية ، والتى يطلق عليها " بالمعيارية الخطية " أن الدرجة

الخام الأقل من المتوسط ستكون إشارتها سالبة – عند تحويلها إلـــى درجـــة معيارية – أما الدرجة الخام الأعلى من المتوسط فستكون موجبة الإشـــارة ، والدرجة الخام التى تعادل المتوسط ستكون مساوية للدرجة المعيارية صفـراً ، ومن الواضح أن حساب الدرجات المعيارية الخطية يضمن أن تكـــون هـــذه الدرجات سالبة أو موجبة ، فالدرجة السالبة تدل على أداء أدنى من المتوســـط والدرجة الموجبة تدل على أداء أعلى منه ، والدرجة التى تساوى المتوســـط تقابل الدرجة المعيارية صفراً .

كما أن مجموع الدرجات المعيارية لأى توزيع تساوى صفـــر ، حيـــث تتســـاوى الانحرافات السالبة مع الانحرافات الموجبة(٣ – ٣ = صفر) .

وقد لا تبدو أهمية الدرجات المعيارية ، وذلك لاحتوائها علـــى كســـور وقيم سالبة وقيم صفرية ، إلا أنها تعد وحدة انحرافية معيارية منتظمـــة عـــن المتوسط ، فما دمنا لا نملك محكاً مرجعياً يحـــدد ما إذا كانت الدرجة علـــى مقياس معين كبيرة أو صغيرة ، فإن نسبة هذه الدرجة إلى مجتمع الدرجـــات التى تنتمى إليها يعد افضل وسيلة ممكنة لفهم هذه الدرجة .

ولذلك تســـتخدم الدرجات المعيارية لمعرفة الفروق داخل الفرد ، حيث يمكن من خلالها معرفة نواحى القوة والضعف والمتوســـط فـــى خصائصـــه المتعددة المختلفة ، والتى يمكن التعبير عنها من خلال بروفيل الشـــخصية ، ومن خلال الدرجات المعيارية يمكن مقارنة درجة الفـــرد فـــى اختبـــار مـــا بدرجاته فى اختبار آخر أو فى عدد من الاختبارات الأخرى ، كمـــا يمكـــن المقارنة بين فرد وآخر ينتمى إلى جماعة أخرى فى ضوء الدرجة المعياريـــة لكل منهما ، ويمكن القول أن الدرجات المعيارية :

- لا تصلح لعملية المقارنة إلا إذا كان التوزيـع إعتدالياً أو قريباً منـه ، أو إذا كانت التوزيعات المراد مقارنتها لها نفس الالتواء .
- تتصف بان بعض درجاتها سالبة مما يصعب على غير المدرب إحصائيـاً فهمها .
- ذات وحدات قياس كبيرة ، فمداها ست وحدات والوحدة فيـها درجـة ، فمعنى هذا أن الوحدة فيها سدس مدى التوزيع .

ولذا أدت هذه الانتقادات إلى ظهور ما يسـمى بالدرجـات المعياريـة المعدلة وذلك بهدف التخلص من كسور الدرجات المعيارية ، وتحويلها جميعاً إلى أعـداد صحيحة وذلك بافتـراض انحراف معيـارى جديـد قـدره ١٠ (حيث تضرب الدرجة المعيارية فى الانحراف الجديد) كمـا تـهدف إلـى التخلص من العلامات الجبرية السالبة ، وجعل الأعداد كلها موجبة ، وذلـك بإضافـة متوسـط جـديد وقـدره (٥٠) إلى حـاصل الضـرب ، وبذلـك يختفى الصفر .

ويمكن التعبير عن الدرجة المعيارية المعدلة على النحو التالى: الدرجـة المعيارية × ع (١٠) + م (٥٠) وهذه المعادلة هى جوهر الدرجة الثانيـة T Score لثورنديك ، وسميت تائية لأنها مأخوذة من الحرف الأول من اسـمه ، وحيث أن الدرجة المعيارية المعدلة لديه متوسطها الحسابى (٥٠) وانحرافـها المعيارى (١٠) ، حيث تتراوح درجـات أفراد أى مجموعة بيـن -٥ ، +٥ درجة تائية ، وعند حساب الدرجة التائية تضرب الدرجـة الزائيـة فـى ١٠ (عشرة) للتخلص من الكسور ثم يضاف حد ثابت (وهو كمتوسـط جديـد) وهو ٥٠ ، وذلك للتخلص من القيم السالبة

∴ الدرجة التائية = (الدرجة الزائية × ١٠) + ٥٠

وإذا كانت الدرجة المعيارية تدل على مستويات الجماعة الكبرى التى تختار منها عينة الأفراد التى يتم تقنين الاختبار عليها ، فإن الدرجة التائية تقوم بتحديد مستويات الفروق الدقيقة .

٤- نسبة الذكاء الانحرافية :

وتعتمد على الدرجة التائية إلا أنها تقترب فى شكلها العام من نسب الذكاء وذلك عن طريق متوسطها الذى يساوى ١٠٠ وانحرافها المعيارى يساوى ١٥ .

نسبة الذكاء الإنحرافية = (الدرجة المعيارية "الزائية " × ١٥) + ١٠٠

خصائص المعايير :

تتسم المعايير بالخصائص الآتية :

١- أن الدرجة الواحدة تعطى معناً موحداً لتوفر أساس يمكن به مقارنة درجات الأفراد فى الاختبارات المختلفة .

٢- أن هذه الوحدات متساوية بحيث أن العدد المعين من الوحدات وليكن ١٠ درجات على جزء من اختبار يدل على نفس الشئ الذى تعنيه ١٠ درجات على جزء آخر من نفس الاختبار ، بحيث يمكننا أن نقول أن الفرد الأول يزيد عن الفرد الثانى بـ ١٠ درجات مثلاً ، وهذه الزيادة تساوى زيادة الشخص الرابع عن الشخص الثالث .

٣- أن بها نقطة صفر حقيقية ، تعبر عن لا شئ من الصفة التى تقيسها بحيث نستطيع أن نقول أن درجة معينة ضعف درجة أخرى ، وأن ثالثها تعتبر ثلثى درجة رابعة .

ومرة أخرى نؤكد أن المعايير ليست أسس المقارنة الوحيدة التى تصلح

لمقارنة أداء الفرد بغيره أو لمقارنة السمات داخل الفرد الواحد ، فهناك أيضاً المحكات والمستويات نعرض لها فى موضع آخر .

وفيما يلى نعرض لأمثلة من الاختبارات النفسية التى تم فيها تقدير كافة الشروط العامة والتجريبية للاختبار .

سادساً : أمثلة للاختبارات النفسية للذكاء :

أولاً : الاختبارات الفردية:

أ)اختبار "ستانفورد – بينيه "

من أكثر الاختبارات العقلية شيوعاً وشهرة ، اختبار "بينيه" للذكاء وقد وضعه " بينيه " سنة ١٩٠٤ وعدله سنة ١٩٠٨ ، ثم نقل إلى أمريكا وادخل عليه تعديلات كثيرة أهمها وأدقها تعديل " تيرمان " الذى نشره تحت اسم " ستانفورد بينيه " نسبة إلى الجامعة التى كان يعمل فيها " تيرمان " .

وفى إنجلترا اهتم " سيرل بيرت " بالمقياس وقام بتطبيقه على الأطفال ونشر تقريراً عن أبحاثه هذه ، وقد نشر الاختبار باللغة العربية إسماعيل القبانى معتمداً فى ذلك على النسخة المعدلة لـ " تيرمان ١٩٣٨ " كما قام كل من عبد السلام أحمد ولويس مليكه بإعداد نسخة أخرى باللغة العربية عام ١٩٥٦ .

واختبار " استانفورد بينيه " يتكون من ٢٩ سؤالاً تبدأ بالسؤال الثانى لتخصيص السؤال الأول كمثال توضيحى ، وقد زادت المعايير فيه وقنن بصورة أشمل على عينة كبيرة كما قلت فيه نسبة الاختبارات اللفظية بالنسبة للأعمار الصغرى ويتكون الاختبار من صورتين ويشمل على اختبارات للفهم

وإعادة الأرقام وأوجه الشبه والاختلاف ورسم الأشـــكال وتعريـــف كلمـــات مجردة وغيرها .

والاختبار فى طبعته العربية يحتوى على تسعين اختباراً فرعياً مقســـمة إلى ١٢ مجموعة تصلح كل مجموعة لسن معينة ويخصص منها للسن مـــن ثلاث سنوات إلى عشر سنوات ستة اختبارات ومثلها للراشـــدين ، ويضـــاف إلى كل مجموعة سؤال أو سؤالين احتياطيين وللاختبـــار كراســـة تعليمـــات وكراسة إجابة والاختبار لفظى فى أساسه ، رغم أن " كاتل" يعتبره اختبـــاراً غير لفظى حيث أن كثـــيراً مـــن اختباراتـــه تتشـــبع بـــالقدرات العلميـــة . (محمد عبد السلام ، ١٩٦٠)

نسبة الذكاء فى اختبار "بينيه" :

يكون تقدير نسبة ذكاء الطفل على أساس عمره القاعدى الـــذى اجتـــاز عنده جميع الاختبارات بالإضافة إلى ما يستحقه عن الاختبارات التى نجـــح فى حلها فى المستويات الأعلى ، فعلى سبيل المثال إذا اجتـــاز الطفـــل كـــل الاختبارات فى سن ٦ يكون عمره القـــاعدى = ٧٢ شـــهراً ثـــم اجتـــاز ٣ اختبارات من مستوى سن ٧ = ٦ شهور وفى سن ٨ اجتاز الطفل اختبـــاراً واحداً = ٢ شهراً فى حين اخفق فى حل أى اختبار من ســـن ٩ ســـنوات = صفر . العمر العقلى = ٧٢ + ٨ = ٨٠ شهراً وإذا كان عمر الطفل الزمنـــى ٦ سنوات فتكون نسبة الذكاء كما يلى :

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلى}}{\text{العمر الزمنى}} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٨٠}{٧٢} \times ١٠٠ = ١١١$$

وهكذا يمكن استخراج العمل العقلى ونسبة الذكاء من اختبار" ستانفورد بينيه " بالنسبة لأى طفل .

ب) مقياس " وكسلر بلفيو " للذكاء :

من أشهر اختبارات الذكاء مقياس ".وكسلر بلفيو " -Wechsler Bellevue الذى وضعه عام ١٩٣٩ وتم تقنينه على عينة من الأفراد تتراوح أعمارهم بين ١٠ سنوات و ٧٠ سنة ومن مميزات هذا المقياس.

١- أنه مقسم على أساس الاختبارات الفرعية وليس فى ضوء مستويات العمر .

٢- أن مفردات المقياس تلائم الكبار اكثر .

٣- تقدر نسبة الذكاء من الدرجة التى يحصل عليها الفرد مباشرة دون الحاجة إلى العمر العقلى .

٤- يبين المقياس نوعين من نسبة الذكاء تعتمد الأولى على الناحية غير اللفظية - العملية أو الأدائية . بالإضافة إلى نسبة الذكاء اللفظى .

ولقد وضع " وكسلر " لمقياسه ١٢ اختباراً ثم استبعد منها واحداً وهو الخاص بتحليل المكعبات لما فيه من صعوبة على المفحوصين ، ورأى " وكسلر " أن الاحدى عشر اختباراً يمكن تطبيقها وإن مستوى الصعوبة فيها معقول ويتكون المقياس اللفظى من :

١- المعلومات العامة .	٢- الفهم العام .
٣- الاستدلال الحسابى.	٤- إعادة الأرقام.
٥- المتشابهات.	٦- المفردات .

ويتكون الاستدلال غير اللفظى من :

١- تكميل الصور .　　　٢- ترتيب الصور .

٣- تجميع الأشياء .　　　٤- رسم المكعبات .

٥- رموز الأرقام .

وهو مقياس سهل فى تطبيقه من مقياس " ستانفورد " ويعطى المقيـــاس ١١ درجة منفصلة يمكن تحويلها إلى درجات معيارية ، كما يمكن الحصـــول على ثلاث نسب للذكاء .

١- نسبة ذكاء لفظية من الاختبارات السبع الأولى .

٢- نسبة ذكاء غير لفظية من بقية الاختبارات .

٣- نسبة ذكاء عامة من جميع الاختبارات الاحدى عشر .

وقد قام بإعداده باللغة العربية كل من " محمد عماد إسماعيل ولويـــس كامل مليكه " وهو صالح للتطبيق على الأطفال من سن ٥ سنوات حتى ســـن ١٥ فى الجزء الأول منه والجزء الثانى خاص بالكبار ويعتبر مكمل للجـــزء الأول ويتكون من قسمين قسم لفظى وقسم غير لفظى .

ويحتوى القسم الخاص بالأطفال على :

أ) القسم اللفظى ويتكون من :

١-اختبارات فى المعلومات العامة .

٢-الفهم العام والحساب .

ب) القسم غير اللفظى ويشمل على :

١-اختبارات تكميل الصور .　　　٢- رسم المكعبات .

٣-المتاهات.　　　٤- تجميع الأشياء .

فى حين يتكون مقياس " وكسلر " للراشدين من قسمين قسم لفظى وقسم غير لفظى .

١- **القسم اللفظى** : يتكون من اختبارات فى المعلومات العامة والفهم العام والاستدلال الحسابى وإعادة الأرقام والمفردات .

٢- **القسم غير اللفظى** : فيتكون من اختبارات فى تكميل الصور وترتيبها وتجميع الأشياء ورسوم المكعبات ورموز الأرقام

ثانياً : اختبارات الذكاء الجمعية :

سبق تعريفنا للاختبار الجمعى بأنه الاختبار الذى يطبق على مجموعة من الأفراد ، ولقد ظهرت هذه الاختبارات إبان الحرب العالمية الأولى مثل اختبار " ألفا وبيتا " ومنذ ذلك الوقت أخذ العلماء يعدون الاختبارات الجمعية المتنوعة التى تناسب مختلف الأفراد ومختلف الأعمار ويعتمد بعض هذه الاختبارات على اللغة والألفاظ فى مفرداته وبنوده وبالتالى لا يمكن تطبيقه إلى على من لا يعرف القراءة والكتابة والبعض الآخر لا يعتمد على اللغة فى بنائه وإنما يعتمد على مجموعه من الأشكال والصور ومن ثم يمكن تطبيقه على الأميين وغيرهم مما لا يعرفون اللغة التى كتب بها الاختبار ومن أمثلة اختبار الذكاء الجمعية :

أ- اختبار القدرات العقلية الأولية :

أعد هذا الاختبار " أحمد زكى صالح " وهو مبنى على اختبار " ثرستون " للقدرات العقلية الأولية ويتضمن الاختبار فى صورته العربية:

١- اختبار معانى الكلمات . ٢- اختبار الادراك المكانى .

٣- اختبار التفكير. ٤- اختبار العدد .

ويمكن استخراج العامل العقلى بعد حساب الدرجة الخام ثم إعطاء كل قسم وزنه الخاص وفق تشبعه بالعامل العام ، ولقد تبين من الدراسات والأبحاث المتعددة التى أجريت على هذا الاختبار أن درجات ثباته كما يلى :

١- الفهم اللغوى ٠,٨٧   ٢- الادراك المكانى ٠,٩١ .

٣- التفكير ٠,٨١   ٤- العـــددى ٠,٩٢

وقد تم استخراج صدق الاختبار بمعاملات الارتباط بمختلــف أقســامه الأربعة واختبارات الذكاء واتضح أنه على درجة جيدة من الصدق .

ب- *اختبار الاستعداد العقلى للثانوى والجامعة :*

أعدت هذا الاختبار رمزية الغريب ، ويقيس خمس قدرات فرعية هى:

١- اليقظة العقلية.   ٢- الإدراك المكانى.

٣- التفكير المنطقى.   ٤- التفكير الرياضى.

٥- القدرة على فهم الرموز .

ويعطى الاختبار درجة واحدة على كل قدرة كما يعطى درجـــة كليــة على القدرة العقلية للفرد ، ويعد هذا الاختبار من الاختبــارات التى تقيـــس القــوة ومن ثــم فليــس له زمناً محدداً ، وله ورقة أسئلة وورقـــة إجابــة ، وكراسة تعليمات ، ويصل معدل ثبات الاختبار إلى ٠,٩٢ ويقوم صدقه علـــى أساس ارتباطه باختبار القدرات العقلية الأولية ويصل معامل الارتباط ٠,٧٧

جـ- *اختبار الذكاء العالى :*

وهذا الاختبار من وضع السيد محمد خيرى ويتكون مـــن ٤٢ ســؤالاً متدرجة فى الصعوبة ويقيس الوظائف العقلية التالية : القدرة علـــى تركــيز الانتباه ، والقدرة على إدراك العلاقات بين الأشكال ، والقدرة على الاســتدلال اللفظى ، والقدرة على الاستدلال العددى والاستعداد اللفظى . ويلاحظ أن هـذا الاختبار يقيس الذكاء العام ويعطى تقديراً موحداً ، وقد قنن الاختبــار علـــى عينة كبيرة من طلاب المدارس الثانوية والمعاهد العليا والجامعـــات وبلغــت

العينة المستخدمة فى التقنين ستة آلاف طالب واستخرجت المعايير المئينيــــة لكل أفراد العينة دون فصل بين الفئات المختلفة ، وحســـب معـــامل الثبـــات ووجد أنه حوالى ٠,٨٥ أما معامل الصدق فحسب علـــى أســـاس اســـتخراج العلاقة بين الاختبار واختيار الذكاء الثانوى ، حيث وجد أن معامل الصـــدق حوالى ٠,٧٠.

اختبارات الذكاء غير اللفظية :

وطبقاً لمفهوم اختبارات الذكاء الجمعية يمكن تعريف الاختبارات غـــير اللفظية منها على إنها تلك الاختبارات التى يمكن تطبيقها على عدد كبير مـــن الأفراد فى وقت واحد بواسطة فاحص واحد ، وهى لا تحتاج إلـــى أى نـــوع من التعليم لإجرائها ، ويمكن تطبيقها على المتعلمين والأميين سواء بســـواء ولهذا الاختبار فوائد عملية وعلمية كبيرة . من هذه الاختبارات :

أ) اختبار باترسون للأداء :

وهذا الاختبار يحتوى على ١٥ وحدة منها :

- لوحة أشكال سيجان. واختبار السفينة : وهو عبارة عن أجـــزاء ســـفينة مفككة يقوم المفحوص بتجميعها وإعادة تركيبها بسرعة .

ب) اختبار هيلى لإكمال الصور: Healy Pictier Complation Test

ويطلب من المفحوص فـــى هـــذا الاختبـــار إعـــادة أجـــزاء صـــورة إلى بعضها حتى تعود إلى تكوينـــها الأصلـــى ، وتتضمـــن هـــذه الصـــور أطفالاً يلعبون ، والاختبار يمنـــح المفحـــوص درجـــة خاصـــة لكـــل مـــن السرعة والدقة ونظراً لأن هذا الاختبار يتكون معظمـــه مـــن ألغـــاز لقطـــع الخشبية بأشكالها المختلفة فإن تقنين الاختبـــار لا يمكـــن أن يتـــم بصـــورة دقيقة إذا قورن بالمقاييس اللفظيـــة .

جـ) اختبارات سبيرمان الحسية للذكاء :

وقد أعد هذه الاختبارات باللغة العربية إسماعيل القبانى وعبد العزيز القوصى وآخرون وهى مبنية على اختبارات سبيرمان والتى تعتمد على قوانين التفكير المعروفة باسم سبيرمان ، والاختبار يتكون من قسمين ، يحتوى القسم الأول على ثلاثة اختبارات بالإضافة إلى الاختبار التمهيدى ، وكذلك يتكون القسم الثانى من ثلاثة اختبارات واختبار تمهيدى والفكرة الرئيسية للاختبار فى القسم الأول هى إدراك صفة تميز مجموعة من الأشكال عن غيرها بينما المطلوب فى القسم الثانى هو إضافة بعض الخطوط على أشكال معينة كى تشابه أشكالاً أخرى .

د) اختبار لرسم رجل (لجود أنف) :

ويطلب من المفحوص - الطفل - فى هذا الاختبار أن يرسم صورة رجل على أفضل نحو يمكنه ، وهذا الاختبار مازال يستخدم حتى الآن وعلى نطاق واسع فى الجماعات المختلفة ويقوم تقدير الذكاء فى الاختبار على أساس دقة الطفل فى الملاحظة والرسم وذلك فى ضوء تعوده لموضوع مألوف فى البيئة ، ولقد قام مصطفى فهمى بتطبيق الاختبار على عينة مصرية ، ووجد أن معامل الثبات ٠,٨٢ .

هـ) اختبار الذكاء المصور :

وهذا الاختبار من إعداد أحمد زكى صالح وقد مر بمراحل تجريبية متعددة جعلته صالحاً للاستخدام ، والفكرة الأساسية فى هذا الاختبار هى التصنيف والكشف عن الشكل المخالف بين مجموعة من الأشكال ، والميزة الكبرى لهذا الاختبار أنه يستغرق مدى عمرياً كبيراً من ٨ إلى ١٧ عاماً ،

ويستغرق تطبيقه مدة عشر دقائق ، هذا بالإضافة إلى انه اختبار غير لفظى ، ولقد تم تقنين الاختبار بتطبيقه على عينات كبيرة (٥٠٠) فرد . والاختبار مزود ببيان للمعايير يعطى المئويات داخل كل عمر من الأعمار المختلفة ، كما يعطى تقديراً لنسبة ذكاء الأفراد وهو اختبار ثابت وصادق وقد أجريت عليه دراسات وأبحاث متعددة فى هذا المجال.

ويلاحظ أن هناك اختبارات أخرى حديثة لقياس الذكاء مثل اختبار كاتل للذكاء وغيرها . ويجب أن نذكر الاختبارات العقلية بأنواعها ساهمت بدور كبير فى تطور حركة القياس النفسى والتوجيه المهنى والتعليمى وإرشاد وتوجيه الأطفال والكبار على حد سواء .

بطاريات الاستعدادات الخاصة :

تستخدم مثل هذه الاختبارات = القدرات الخاصة – فى المدارس والجامعات بغرض التوجيه التربوى والتعليمى . ومن اشهر تلك الاختبارات بطارية الاستعدادات الفارقة Differantional Aptitude tests والتى تشمل اختبارات : " التفكير اللغوى – القدرة العددية – التفكير التجريدى – التفكير المكانى – التفكير الميكانيكى – السرعة والدقة فى الكتابة – الهجاء – الجمل ". ويلاحظ أن القدرات التى تقيسها بعض هذه الاختبارات تتأثر إلى حد كبير بالخبرة المدرسية وهذا هو السبب الرئيسى لعدم وضوح الخط الفاصل بين اختبارات التحصيل والاستعدادات .

وتتميز اختبارات أى بطارية للاستعدادات بأنها تنتمى إلى مقياس واحد للذكاء واشتقت معاييرها من عينة واحدة بحيث يسهل مقارنة درجة الفرد فى اختبار ما بدرجة فى اختبار آخر وعندئذ يمكن أن يعرف الفرد أى القدرات

الخاصة يتميز بها تحت ظروف خاصة . ويبدو أن الاهتمام المعاصر يتركز حول إعداد مثل هذه الاختبارات .

سابعاً : الاستعداد والتحصيل :

إن مجرد الملاحظة العابرة للأفراد تعتبر كافية لتوضيح أن الذكاء ليس هو كل شئ يلزم للنجاح . هناك فرد ما متفوق تفوقاً كبيراً فى مقررات العلوم بالجامعة على الرغم من أنه قد يحصل على درجة متوسطة فى اختبار الذكاء ، ولكنه درس العلوم والرياضيات بجدية واستيعاب ، ولذلك فقد كّون كمية كبيرة من المعارف النوعية وأجاد المهارات الأساسية لحل المشكلات . وطالب آخر أصبح ميكانيكياً متميزاً لأن لديه قدرة غير عادية لمعرفة عمليات الفك والتركيب وكيفية تناسب الأجزاء مع بعضها البعض . وثالث نجد عنده حساسية غير عادية للفروق الدقيقة فى درجة النغم والإيقاع ، وقد استفاد من هذه الموهبة من تعلم العزف على الكمان .

ومن أجل هذا اتخذ علماء النفس اتجاهين مختلفين لبناء اختبارات للتحقق من مثل هذه المواهب الخاصة : وهما قياس التحصيل وقياس الاستعدادات . وفى أول الأمر سلك هذان الاتجاهان طريقين مختلفين على نحو ما ، ولكن بعد ذلك تلاقى الاتجاهان فى طريق واحد . ولا يزال من المعتاد بين الكتاب فى ميدان القياس العقلى أن يميزوا بين اختبارات الاستعداد واختبارات التحصيل ن غير أن التمييز قد أصبح من باب سهولة المعالجة أكثر منه بين مفاهيم أساسية .

ولا يزال مصطلحا الاستعداد والتحصيل يحملان معانى خاطئة لدى البعض نتيجة عوامل تاريخية . ففى فترات سابقة كان الاستعداد يعنى عادة

المواهب الخاصة التى كان من المسلم به أنها تعتمد على فــروق فطريــة أو وراثية بين الأفراد أكثر من اعتمادها على فروق تعود إلى الخبرة والتعلــم . فإذا قلنا إن طفلاً ما عنده درجة عالية من الاستعداد الموسيقى ، فغــن ذلــك يعنى أنه لديه ذلك النوع من الأذن والمهارات التــى تســاعده علــى تعلــم المهارات الموسيقية المعقدة ، لا يعنى ذلك أنه حصـــل علــى بعــض هــذه المهارات من قبل .

أما اختبارات التحصيل ، فعلى العكس ، فقد كان يظن أنها تقيــس مــا تعلمه الإنسان . وكانت الحاجة إلى إيجاد اختبارات مدرســـية أفضــل مــن الأمور التى أثارت الاهتمام إلى البحث عن اختبارات تحصيلية أكـــثر ثباتــاً وأكثر صدقاً – ففى كثير من المواقف المدرسية يصبح من المهم أن نحصـــل على تقدير دقيق لمقــدار معلومـــات الطـــالب فـــى الجـــبر ، أو الأدب ، أو الكيمياء . وهناك أيضاً العديد من اختبارات التحصيـــل الخاصــة صممــت لمواقف غير مدرسية ، مثل اختبارات الميول الخاصة .

وكما سبق أن أشرنا ، فإن الأخصائيين النفسيين لم يعودوا يعتقــدون إن اختبارات الذكاء تقيس قدرة " فطرية " خالصة ، وإنما تقيس خليطاً غير قــابل للتحليل من الإمكانات الفطرية والخبرات التربوية . وينطبق هــذا الاســتنتاج كذلك على الأنواع المختلفة من اختبارات الاستعدادات . فالقدرة التى تقيســـها اختبارات الاستعداد الميكانيكى – على سبيل المثال – إنما هى جزئيـــاً نتـــاج الخبرة الميكانيكية . والقدرة التى يقيسها اختبار الاستعداد الكتابى إنمـــا هـــى جزئياً نتاج الخبرات التى أدت إلى مهارة الفرد فى إدراك التفاصيل الدقيقـــة ، وكذلك القدرة التى تقيسها اختبارات الاستعداد الموسيقى إنمـــا هـــى تعكـــس جزئياً التدريب الموسيقى . ففى الممارســـة العمليـــة نحـــن لا نســـتطيع أن

نستخلص المكونات " الطبيعية " من المكونات " المكتسبة " لأى استعداد من الاستعدادات ، ولو أنه يمكن أن نفكر فى كل منهما على حدة إذا شئنا ذلك وربما يساعدنا الاتجاه المعرفى خلال الفترة القادمة . وفضلاً عن ذلك ، ففى الدراسات التى تجرى من أجل تصميم اختبارات للاستعدادات الخاصة لأنواع معينة من العمل والتدريب ، نجد أن اختبارات التحصيل كثيراً ما تكون أفضل المؤشرات التنبئية للنجاح فى هذا العمل . وعلى ذلك، فإن الاختبارات التى تقيس المعلومات التى يعرفها الطالب عن الموضوعات التى تدرس فى المدارس الثانوية – كاللغة الإنجليزية ، والرياضيات ، والعلوم والتاريخ ، وغير ذلك من المواد – إنما تستخدم بنجاح لتقدير الاستعداد للدراسة الجامعية .

إذن ما هو الفرق بين اختبارات الاستعدادات و اختبارات التحصيل ؟ فبالإضافة إلى أن كلا النوعين له تاريخ يختلف عن الآخر ، فإن الفرق الرئيسى يكمن فى الغرض من الاختبار . فالاختبارات التى صممت واستخدمت أساساً من أجل اختيار (انتقاء) العاملين أو الأفراد تسمى اختبارات الاستعدادات . وأما الاختبارات التى تستخدم أساساً لمعرفة مدى ما تعلمه الطالب فتسمى اختبارات تحصيل . إذ أن اصطلاح " القدرة " وهو اصطلاح أعم ، يشمل الاثنين معاً .

ومن الاختبارات التى نصنفها عادة على أنها مقاييس للاستعدادات تلك التى جاءت نتيجة برامج بحوث كبيرة ومشهورة ، مثل اختبارات الاستعداد الميكانيكى فى جامعة مينيسوتا وتشمل ثلاثة اختبارات هى " اختبار مينيسوتا للعلاقات المكانية ، واختبار مينيسوتا للتجميع الميكانيكى ، ولوحة مينيسوتا الورقية للأشكال " ، وفى نفس الوقت تقريباً. وهناك أيضاً مقاييس

سيشور Seashore للمواهب الموسيقية . وهناك العديد من الأمثلة الأخـــرى ، ولكن يكفى هذان الاختباران لتوضيح الأسباب التاريخية التى أدت عادة إلـــى وضع بعض الاختبارات فى هذه الأيام فى فئة اختبارات الاستعدادات . وقـــد أسهمت بعض الدراسات الأخرى كذلك فى وضع اختبـــارات الاســـتعدادات الكتابية ، وطرق تعيين المواهب الفنية ، ومقاييس المهـــارة اليدوية والتـــآزر الحركى . وقد اعتبرت مثل هذه الاختبارات فى الأغلب مقاييس اســـتعدادات أكثر منها مقاييس تحصيل .

ولكن قد يكون أكثر فائدة لنا فى الوقت الحالى أن نميز بين الاختبـارات على أســـاس الغرض منها بدلاً من هذا التمييز القائم علـــى أســـاس تـــاريخ البحث . فإذا كنا نريد أن نستخدم اختباراً ما أساساً لنتنبأ بمدى نجاح بعـــض الأفراد فى مجالات معينة ، فيمكن أن نعتبره اختباراً للاســـتعدادات ، بغـض النظر عن كيفية التصنيف الذى وضعه من قام بإعداد الاختبار . أما إذا كنـــا نريد استخدام الاختبار أساساً لتقدير مدى إنجاز الفـــرد ، أو كفايـــة تعليمـــه وخبرته ، فيمكن أن نعتبره بالنسبة لغرضنا اختباراً فى التحصيل ، حتى ولـــو لم يكن مؤلفه قد فكر فيه على هذا النحو . واستخدام اختبار ما فى أحد هذيـــن الغرضيـــن لا يمنع ، بالطبع ، من استخدامه أيضاً للغرض الآخـــر . فقـــد نريد أن نقدر تحصيل فرد معين ونتنبأ بنجاحـــه أيضاً ، وقـــد يكـــون نفـــس الاختبار مفيداً لكلا الغرضين .

● ثانياً : الاختبارات التحصيلية

يعرف الاختبار التحصيلى بأنه الأداة التى تستخدم فى قياس المعرفـــة والفهم والمهارة فى مادة ما وتنقسم إلى نوعين هما :

١- اختبارات تحصيلية موضوعية :

وسميت بهذه التسمية حيث يفترض أن لها إجابة واحدة بجانب الدقة والوضوح والاختصار فى الأسئلة المطروحة ، ولذا لا يختلف تقدير الدرجات باختلاف المصححين أو المقدرين ومن أشهر أنواع هذه الأسئلة ما يلى :

*** أسئلة الصواب والخطأ :**

هى نوع من الأسئلة يقدم فيها للطالب مجموعة من الجمل الخبرية ويطلب منه التأكد من صحتها أو خطئها ، وهى أسئلة تقيس الفهم وعلاقة السبب بالنتيجة ومعرفة الحقائق ، ويجب ان يراعى فيها الآتى :

- يجب أن تكون الأفكار الصواب متساوية فى عددها مع الخطأ .
- يجب أن تصحح من أثر التخمين .
- عدم استخدام كلمات توحى بالصواب أو الخطأ .
- عدم تناول الأسئلة للأجزاء غير الضرورية من المقرر .
- عدم ترتيب عبارات الصواب إلى الخطأ بنظام ثابت .
- أن تكون فكرة السؤال واضحة .

مميزات هذه الأسئلة :

- يسهل تصحيحها وتستغرق زمناً بسيطاً.
- تناسب صغار السن أكثر من الكبار .
- تغطى أجزاء كبيرة من المنهج .

عيوب هذه الأسئلة :

- يزيد احتمال الإجابة عليها عن طريق التخمين .
- لا تتناسب فى بعض الأحيان مع بعض أجزاء المنهج .

- لا تقيس سوى الحفظ والفهم المحدود .

أسئلة الاختيار من متعدد :

هى نوع من الأسئلة يقدم فيها للتلميذ عدد من العبارات ويطلب منـــه أن يختار لكل عبارة إجابة صحيحة من مجموعـــة مـــن الإجابـــات المقترحـــة (البدائل) وتقيس هذه الأسئلة القدرة علـــى التذكـــر واكتســـاب المعلومـــات ومعرفة المصطلحات والتطبيق والفهم ويقل فيها نســـبة تخمين إلـــى حـــد كبير إذا زادت البدائل عن خمسة .

وعند إعداد هذه الأسئلة يجب أن تراعى الآتى :

- أن يكون هناك إجابة واحدة محددة لكل سؤال متفق عليها من الجميع.
- يجب ألا يقل عدد البدائل عن ثلاثة ولا يزيد عن سبعة .
- ينبغى أن تكون البدائل موحدة فى الطول ومتشابهة فـــى الشـــكل وفـــى التركيب اللغوى .
- يفضل الابتعاد عن وضع البدائل التى تسبب التشويش الذهنى مثل جميـــع الإجابات السابقة صحيحة – الإجابة الصحيحة ليست من ضمن الإجابـات السابقة .

مزايا أسئلة الاختيار من متعدد :

- تستغرق وقتا طويلا فى إعدادها .
- تتطلب زمنا طويلا فى الحل لقراءة البدائل .
- كلما قل عدد البدائل زاد احتمال التخمين فيها كما أنها مكلفة ماديـــا ولـــذا يجب تصحيحها من التخمين بالمعادلة:

$$د = ص - \frac{خ}{ن - ١}$$

حيث د الدرجة المصححة من التخمين ، ص الإجابات الصحيحة ، خ الإجابات الخاطئة ، ن عدد البدائل.

أسئلة التكملة :

هى نوع من أسئلة الاختبارات الموضوعية حيث يكمل أو يكتب التلميذ كلمة أو كلمتين يتمم بهما الفقرة أو السؤال ، وهذا النوع من الأسئلة يقيس الحفظ ونواتج التعلم البسيطة ومعرفة المصطلحات وعند إعداد هذا النوع من الأسئلة يجب أن نراعى الآتى :

١- أن تكون العبارة مختصرة دقيقة وواضحة ولا تحتمل أكثر من إجابة .
٢- ينبغى عدم أخذ عبارات أو جمل مباشرة من الكتب لأنه يؤدى إلى الحفظ الآلى من التلميذ .
٣- يجب تجنب ترك فراغات تحتاج فى إكمالها إلى كلمات أو مفردات ليست ذات أهمية كحروف الجر أو الربط أو أدوات الشرط .

عيوب أسئلة التكملة :

يصعب أحيانا تصحيح إجابة التلميذ فى هذا النوع من الأسئلة لأن تكملة التلميذ للعبارة قد تعتمد على فهمه وقدرته على التعبير اللغوى وهنا قد يتدخل التقدير الذاتى أو الأهواء الشخصية للمصحح ويصبح التقييم غير سليم.

أسئلة التكملة الاختيارية :

تقيس هذه الأسئلة الفهم والتطبيق والتركيب وهى تجمع مميزات أسئلة التكملة والاختيار من متعدد مثلا يطلب من التلميذ.

- يملأ الفراغات بكلمات مناسبة أو يختار الكلمة المناسبة ويضعها فى مكانها الصحيح .

أسئلة المزاوجة :

هى نوع من الأسئلة تشبه أسئلة الاختيار من متعدد ، بيد أن هذا النـوع يقدم فيه للتلميذ قائمتين من المثيرات والاستجابات ويطلب منه التوفيق بينـهما أو تحديد الإجابة التى تناسب كل سؤال .

يجب أن نراعى فى هذه الأسئلة مايلى :

- أن تكون جميع العبارات فى صفحة واحدة حتى لا يتشتت الطالب .
- أن تكون عدد الإجابات أكثر من المثيرات بحوالى أثنين أو ثلاثة لتقليـل أثر التخمين .
- أن تكتب الإجابة بطريقة مختصرة وفى ترتيب يصعب الاكتشاف .

مميزات أسئلة المزاوجة :

- تقيس بعض القدرات العقليـة العليـا مثـل التحليـل والتطبيـق وإدراك العلاقات.
- يقل فيها التخمين عندما تكون الإجابات أكثر من المثيرات.

أما عيوبها فإنها :

- قد تركز على الحفظ والاستظهار .
- قد تسبب طول الأعمدة فى ملل الطالب وتشتيتهم الذهنى.

أسئلة الإجابات القصيرة :

وهى أسئلة يطلب فيها من التلميذ أن يجيب بعبارة أو عبارتين عن كـل سؤال من مجموعة من أسئلة وهى تناسب المواد التى تتضمن حقائق كثـيرة وتعاريف تتطلب الحفظ .

ويرى المختصون أن هذا النوع من الاختبارات يمكن اعتبارها وسـطاً

بين أسئلة التكملة وأسئلة المقال . وعند إعدادها يجب أن يرى الشروط التـــى ذكرت عند إعداد أسئلة التكملة .

أسئلة إعادة الترتيب :

نوع من الأسئلة يعطى للطالب بعض الكلمات المبعثرة أو بعض الجمـل غير المرتبة ويطلب منه إعادة ترتيبها بحسب شرط معيـــن مثـل الـترتيب الزمنى أو حسب الأهمية.

ويلاحظ أن هذه الأسئلة تقيس قدرة الطـــالب علـى التنظيـم وإدراك العلاقات .

ملخص عام لمميزات الاختبارات الموضوعية :

١- تناسب التلاميذ الذين لا يحسنون التعبير عن أفكارهم.

٢- تغطى أجزاء كبيرة من المنهج المقرر .

٣- يسهل تصحيحها ويقل فيها التخمين .

٤- تساهم فى تشخيص نقاط الضعف فى عملية التعلم .

أما عيوبها :

١- تتطلب جهدا كبيرا فى إعدادها إذ أنها تقتضى الدقة وكثرة المفردات.

٢- احتمالية نجاح بعض الطلاب عن طريق الغش .

٣- كلفة هذه الاختبارات مرتفعة .

٤- قد يعوق استخدام هذه الاختبارات معرفة أسلوب التلاميذ فى التفكير.

أسئلة تحصيلية أخرى :

هناك أسئلة تحصيلية أخرى تســتخدم فــى التحصيــل ولكنــها غــير موضوعية ومنها :

الاختبارات الشفهية أو الشفوية:

هى نوع من الاختبارات تستخدم كثيراً فى بعض المقررات الدراسية وتستخدم أيضاً داخل الفصل أثناء قيام المعلم بالتدريس أو فى المشاهدات اليومية والمقابلات الشخصية .

مميزاتها:

تجعل المتعلم على يقظة تامة أثناء التدريس . كما تعطى المعلم صورة عن كيفية سير عملية التعلم ومدى تقدم المتعلم فيها . وقد تظهر بعض جوانب الشخصية لدى المتعلمين أو الدارسين .

عيوبها :

لا تعطى نتائج دقيقة لتباين الأسئلة التى تقدم إلى الدارسين ، وقد يرجع سوء النتائج إلى وجود بعض المشكلات النفسية لدى المتعلمين مثل الخوف والارتباك واللجلجة . ولا تساعد هذه الاختبارات فى معرفة قدرات الطلاب على التحليل والتعليل . تركيب واكتشاف عيوب أو نقاط الضعف عند الدارسين وتستغرق وقتاً طويلاً فى إجراءاتها خاصة عندما يكون عدد الطلاب كثيرين .

اختبارات المقال :

نوع من الأسئلة شائع الاستخدام فى المرحلة الجامعية بصفة خاصة . تقوم فكرة سؤال المقال على أن يطلب من التلميذ أن يكتب مقالاً " موضوعياً إنشائياً " مثل : ناقش أو أبحث أو تحدث عن. ويستطيع الطالب أن يسترسل فى الكتابة مع مراعاة الدقة فى التعبير واستخدام المفاهيم والأفكار الصحيحة وربط المعلومات مع بعضها البعض حول الموضوع الذى يدور حوله السؤال .

مزايا هذه الأسئلة :

- توحيد الأسئلة فى هذه الاختبارات يتيح للدارسين الإجابة عليـــها بنفـس المستوى من السهولة كما يشعر الممتحن بنوع من العدالـــة والإنصـــاف مقارنة بالأسئلة الشفهية حيث تتاح له فرصة الإجابة دون خجل أو خـوف أو ارتباك .
- تساهم هذه الاختبارات فى الحكم على قدرة الطلاب واســتنباط الحقـائق وإظهار قدراتهم الإبداعية .
- محاولة الغش وفرصة التخمين فى هذه الاختبارات تكاد تكون معدومة .
- يناسب هذا النوع من الاختبارات بعض المواد التى تقتضى إســهابا فــى الكتابة مثل الاجتماع والأدب والسياسة والتاريخ وغيرهما .
- تتميز هذه الأسئلة بسهولة إعدادها وبساطة تطبيقها كما أنها اقتصادية .

عيوب أسئلة المقال :

- تتطلب وقتا طويلا فى تصحيحها وتقدير الدرجة .
- يخشــى عنــد تصحيحها من وقوع المدرس تحت أهوائه الشخصية.
- يرى البعض أن هذه النوعية من الأسئلة لا تمثل المادة الدراسية تمثيــلا حقيقيا مما يؤدى إلى نجاح بعض الطلاب رغم عــدم إلمامــهم بكــامل محتويات المادة حيث يضع المدرس أسئلة مثلا ويطلــب مــن الطــلاب الإجابة عن اثنين.

اختبارات التحصيل التشخيصية:

وهذه الاختبارات تستخدم فى البيئة المدرسية ومن شأنها تشخيص نقـلط الضعف والقوة فى مهارات التحصيل الدراسى لدى الطـــلاب وتعتــبر هــذه

الاختبارات أكثر شيوعا مع موضوعات تتعلق بالصعوبات التى تواجه بعض التلاميذ فى القراءة والرياضيات .

من هذه الاختبارات اختبار " سستانفورد " لتشخيص القراءة ، وهو اختبار مصمم لطلاب المرحلة الابتدائية والإعدادية والثانوية ، أيضا هناك اختبار " أيوا " للقراءة الصامتة والذى يتكون من بطاريتين إحداها لطلاب السنة الرابعة وحتى المرحلة الإعدادية والبطارية المتقدمة لطلاب المرحلة الثانوية والكليات ، وهذه الاختبارات الخاصة بتشخيص مواطن الضعف والصعوبات لدى الطلاب فى القراءة تركز على الكشف عن الجوانب التالية : فهم الكلمات والجمل ، مخارج الحروف وتحديد الأصوات ، اللفظية واللغوية ، معدل السرعة فى القراءة ، الخجل واللجلجة والعيوب السمعية والبصرية ..إلخ ، كما أن هناك مجموعة من الاختبارات التى صممت وتستخدم لمعالجة وتشخيص نواحى الضعف والقصور لدى الطلاب فى مادة الرياضيات مثل اختبارات (كمباس) التشخيصية وهى مصممة لطلاب السنوات الثانية وحتى الثامنة الدراسية وتعمل على تشخيص الجوانب التالية : العمليات الحسابية كالضرب والجمع والقسمة واستخراج النسب المئوية وإيجاد الكسور العشرية ...إلخ ، ولعل أبرز مزايا هذا النوع من الاختبارات التحصيلية هو كونها متخصصة ومقننة بحيث تساعدنا فى عملية الكشف والتشخيص مما يمكننا من معالجة وتصحيح أو تدارك جوانب القصور فى بعض المهارات وتعزيز بعض المهارات والقدرات الأخرى لدى التلاميذ ولكن يؤخذ على هذه الاختبارات عدم وجود بروفيل للعلاقات يمتاز بالدقة ويمكن الاعتماد عليه فى غالبية بطاريات هذه الاختبارات كما أن غالبية الاختبارات الفرعية لها معامل ثبات منخفض .

الفصل الرابع

مداخل دراسة الفروق الفردية والقدرات العقلية

أولاً: تعاريف ومفاهيم .

ثانياً: مداخل دراسة الذكاء والقدرات العقلية .

أ - مدخل القياس النفسى .

ب - مدخل تجهيز المعلومات والقدرات المعرفية .

- أساليب البحث فى اتجاه تجهيز المعلومات .
- التحليل المكوناتى ومعالجة المعلومات .

جـ- مدخل بياجيه .

الفصل الرابع

مداخل دراسة الفروق الفردية والقدرات العقلية

مقدمة:

يّروى أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال أن " أول مـــا خلـــق الله العقل ، وقال له : اقبل فأقبل ثم قال له : أدبر فأدبر ، ثم قال عزّ وجـــلّ مـــا خلقت خلقاً أكرم علىّ منك ، بك آخذ وبك أعطى وبك أثيب وبك أعـــاقب " . وعن عائشة رضى الله عنها قالت : " قلت يا رســـول الله بم يتفاضل النـــاس فى الدنيـــا ؟ قال بالعقـــل ، قلت : وفـــى الآخرة؟ قال : بالعقـــل ، قـــلت أليـــس إنما يجـــزون بأعمالهم ؟ فقال : يا عائشة وهل عملـــوا إلا بقـــدر مـــا أعطاهـــم عزّ وجـــلّ من عقل ؟ فبقدر ما أعطـــوا من العقـــل كانت أعمالهم وبقدر ما عملوا يجزون " .

وهكـــذا كـــرم الله سبحانه وتعالى بنى آدم بالعقل " ولقد كرمنا بنى آدم وحملناهم فى البر والبحر ... الآية " ولقد شغل الباحـــثون بالبحث فى طبيعـــة القـــدرات العقليـــة والفـــروق الفرديـــة فيهـــا وما تعكســـه مـــن ســـلوك يتســـم بالذكـــاء ، ونعـــرض فيما يلـــى لأهـــم المفـــاهيم المرتبطـــة بـــهذا الموضوع .

أولاً: تعريف المفاهيم :

المعنى اللغوى للذكاء :

يعود الفضل إلى ششرون ذلك الفيلسوف الرومانى الذى قـــدم الكلمـــة اللاتينية Intelligentia والتى شاعت بعد ذلك فى اللغات الأوربيـــة الحديثـــة Intelligence وتعنى لغوياً الذهن، أو العقل والفهم والحكمة .

ومن الطريف أن لهذه الكلمة ومعناها تاريخ طويل لدى العرب فكلمة ذكاء مشتقة من الفعل الثلاثى ذكا ، ويقال : ذكت النار ذكوا ، وذكا وذكاء ، أى اشتد لهيبها واشتعلت ، وذكت الحرب أى اتقدت ، وذكا فلان ذكاء أى سرع فهمه وتوقد . ويقال أن الذكاء فى اللغة تمام الشئ ، وبذلك يتضح أن لمفهوم الذكاء أصلاً لغوياً واضحاً .

المعنى الفلسفى للذكاء :

يمكن القول أن مفهوم الذكاء لم يقتصر تناوله على علماء النفس وإنما تناوله العلماء والفلاسفة من قبلهم فقد توصل أفلاطون المفكر اليونانى الشهير إلى تقسيم النفس الإنسانية إلى ثلاثة مكونات أو مظاهر رئيسية هى – العقل – الشهوة – الغضب – وهذه المكونات التى ذكرها أفلاطون تقابل فى علم النفس الحديث الإدارك – الوجدان – النزوع .

والإدراك فى هذه الحالة يؤكد لنا على الناحية المعرفية لنشاط الإنسان فى حين يؤكد الانفعال أو الوجدان على الناحية العاطفية ، أما النزوع فيؤكد الفعل وقد شبه هذا الفيلسوف قوى العقل بعربة يجرها جوادان هما الإرادة والرغبة ويقودها سائق ماهر هو العقل ولقد أضاف أرسطو إضافة بالغة الأهمية حيث قابل بين النشاط الفعلى أو الملموس وبين الإمكانية المحتملة الوجود بالقوة التى يعتمد عليها النشاط العقلى واختزل أرسطو التقسيم الثلاثى الذى قدمه أفلاطون إلى مظهرين فقط الأول عقلى والثانى خلقى انفعالى وهكذا نجد أن فلاسفى اليونان قد أكملوا على أهمية الناحية الإدراكية فى النشاط العقلى للفرد .

المعنى الفسيولوجى للذكاء:

أشار سبيرمان إلى أن الفضل فى إدخال مصطلح الذكاء إلى علم النفس الحديث يرجع إلى عالم الاجتماع هربرت سبنسر H. Spencer فى أواخر القرن التاسع عشر ، حيث حدد سبنسر الحياة بأنها التكيف المستمر للعلاقات الداخلية مع العلاقات الخارجية ويتم التكيف لدى الحيوانات بفضل الغرائز ويتحقق التكيف بين العلاقات الداخلية والعلاقات الخارجية لدى الإنسان بواسطة الذكاء ، وبهذا يرى سبنسر أن الوظيفة الرئيسية للذكاء هى تمكين الإنسان من التكيف الصحيح بين العوامل البيئية المعقدة والدائمة التغيير ، ولقد كان سبنسر متأثراً إلى حد كبير بنظرية التطور، فقد قرر أنه خلال تطور المملكة الحيوانية وأثناء نمو الطفل يحدث تمايز فى القدرة المعرفية الأساسية ، فتتحول إلى تنظيم هرمى من القدرات الأكثر تخصصاً تبدأ بالقدرات الحسية ثم الإدراكية فالترابطية ، وغيرها ومثل ذلك بجذع الشجرة الذى يتفرع إلى فروع وأغصان عديدة .

ولقد أكدت نتائج الدراسات الفسيولوجية التنظيم الهرمى التكاملى لوظائف الجهاز العصبى ، وهى تلك الوظائف التى تتبع النشاط العقلى العام ثم تتشعب أثناء نموها إلى نواحيها المتخصصة المتنوعة ، ومعنى هذا أن الذكاء كإمكانية " نمط معين من السلوك الكائن فى التكوين الجسمى يعتبر موروثاً وليس مكتسباً " . وقامت نظرية ثورنديك فى الذكاء على أساس الوصلات العصبية وبرهن لاشلى على أن التكامل الوظيفى للجهاز العصبى هو ما يحدد مستوى ذكاء الفرد وليس عدد الخلايا وتعقيد تلافيق المخ .

وهناك نظريات كثيرة للذكاء تأثرت بصورة واضحة بالأسس الفسيولوجية وقواعد علم البيولوجى . وهى تمثل بذلك أحد التيارات الفكرية

المفسـرة للذكاء ، ولا نستطيع أن نقول هنا أن تلك النظريات أفضـل مـن غيرها ، كل ما تستطيع قوله أنها تركت لنا تفسـيراً أو سـاهمت بصـورة جادة فى إظهار الأساس الفسيولوجى للذكاء .

المعنى الاجتماعى للذكاء:

يعيش الفرد منا فى مجتمع يتأثر به كما يؤثر فيـه ، ولكـل مجتمـع حضارته وثقافته المادية والروحية ، ولكل مجتمع عاداته وتقاليده وأعرافـه ، كما أن له طريقة فى التفكير وأساليب فى السلوك ، لذا حاول بعض العلمـاء الربط بين الذكاء وبين العوامل التى تعتبر نتاجاً للتفاعل الاجتماعى المرتبـط بنظم المجتمع ومن هذا المنطلـق نرى ثورنديـك يمـيز بين ثلاثـة أنـواع أو ثلاثة مظاهر للذكاء.

- الذكاء المجرد : وهو القدرة على معالجة الألفاظ والرموز.
- الذكاء الميكانيكي : وهو القدرة على معالجة الأشياء والمواد العيانية مثـل المهارات اليدوية الميكانيكية .
- الذكاء الاجتماعي : وهو القدرة على التعـامل بفاعليـة مـع الآخريـن ويتضمن القدرة على فهم الناس والتعامل معهم ، والتصرف فى المواقـف الاجتماعية المتباينة ، أى أن الذكاء الاجتماعى هو القـدرة علـى فـهم تصرفات وأفكار ومشاعر واتجاهات الآخرين .

ولقد أشار ثورنديك أن الذكاء الاجتماعى يتغير تبعاً للسـن والجنـس والمكانة الاجتماعية ، فنجد أن بعض الناس يجيدون القيام بدور القيـادة فـى الجماعة بينما يجد غيرهم الرضا فى الأدوار الأخرى للجماعة ، ومـن هنـا ندرك أن للذكاء علاقة أساسية بمدى نجاح الفرد فى حياته الاجتماعية، ولـذا فإن بعض العلماء يميلون لمفهوم الذكاء من الناحية الاجتماعية .

المعنى النفسى للذكاء:

لقد حاول الكثير من علماء النفس تعريف الذكاء عن طريق الربط بينه وبين ميادين النشاط الإنسانى الأخرى ، ولهذا تعددت التعريفات وتنوعت باختلاف هذه الجوانب ومن هذه التعريفات ما يلى :

تعريف بينيه Binet:

المعروف أن بينيه أول من وضع اختباراً للذكاء ، إلا أنه لم يضع تعريفاً محدداً له ، وذلك باستثناء بعض التصورات والآراء التى تعكس تصوره لطبيعة الذكاء .

فلقد أمد "بينيه" على التفكير أو عملية حل المشكلات وحدد فى هذا الصدد ثلاث خطوات هى : الاتجاه – التكيف – النقد الذاتى ، ويعبر الاتجاه لديه عن مفهوم التأهب الحديث ، أما التكيف فيتضمن الوسائل الموصلة إلى الأهداف وابتكار أساليب انتقائها . وأخيراً يقصد بالنقد الذاتى التقويم الذاتى .

ولم يقتصر "بينيه" على هذه الخطوات الثلاثية بل أضاف " الفهم " وفى ضوء هذه الخطوات يصف الذكاء بأنه الحكم الجيد والتعقل الجيد ، كما ينظر للذكاء على أنه مجموعة من العمليات أو القدرات وليس شيئاً واحداً ، وذلك رغم أن اختباره يعطى درجة واحدة للنشاط العقلى للفرد.

الذكاء هو القدرة على التعلم :

ولعل اكثر التعريفات شيوعاً وانتشاراً تلك التعريفات التى تربط بين الذكاء والقدرة على التعلم أو القدرة على التحصيل ، ومن هذه التعريفات تعريف " كلفن Calvin " والذى يرى بأن الذكاء هو القدرة على التكيف للبيئة

وتعريف ديربورن Dearborn والذى يـرى أن الذكـاء هو القـدرة علـى تغيير الأداء .

وبالرغم من هذه التعريفات إلا أن العلاقة بين الذكاء والتعلـم لازالـت موضع نقاش بين علماء النفس ، حيث لا نستطيع أن نقول بان الذكـاء هـو سبب التعلم أو التحصيل أو يقال أن التحصيل أو التعلم هو سبب الذكاء .

الذكاء هو القدرة على التكيف :

تربط مجموعة أخرى من علماء النفس بين الذكاء والقدرة على التوافق أو التكيف مع البيئة المحيطة بالفرد ومن هذه التعريفات تعريف جـود أنـف Good enough حيث يرى أن الذكاء هو القدرة على الإفـادة مـن الخـبرة للتوافق مع المواقف الجديدة ويعرف بينتر Pinter للذكاء بأنه القـدرة علـى التكيف بنجاح مع ما يستجد فى الحياة من علاقات متباينة .

الذكاء هو القدرة على التفكير :

تؤكد بعض التعريفات الأخرى على أهمية التفكير وخاصة المجرد فـى تكوين الذكاء ، ومن أمثلة ذلك تعريف سبيرمان Spearman حيـث يعـرف الذكاء بأنه القدرة على إدراك العلاقات وخاصة العلاقات الصعبة أو الخفيـة ، وكذلك القدرة على إدراك المتعلقات . كما يعرف تيرمـان Terman الذكـاء بأنه القدرة على التفكير .

التعريف الإجرائى للذكاء :

من الملاحظ أن كل التعريفات النفسـية السـابقة تعـانى مـن عيـب خطير هو أنها تتضمن علـى ألفـاظ ومصطلحـات غـير محـددة بـل لا يمكن تحديدهـا .

ومن هنا اتجه بعض علماء النفس إلى التعريفات الإجرائية للذكاء والتعريف الإجرائى لأية ظاهرة يؤكد على أهمية الخطوات التى تجرى لجميع المعلومات المتصلة بالظاهرة أكثر مما يهتم بالوصف اللفظى المنطقى لهذه الظاهرة ومن العلماء الذين حاولوا تقديم تعريف إجرائى للذكاء ، وكلر Wechler الذى يعرف الذكاء فيقول (الذكاء هو قدرة الفرد الكلية لان يعمل فى سبيل هدف ، وأنه يفكر تفكيراً رشيداً ، وأن يتعامل بكفاءة مع بيئته) ويلاحظ أن تعريف وكلر لا يخرج عن التعريفات السابقة ، وإن كان قد سعى إلى أن يعطيه الصبغة الإجرائية .

كما وضع جاريت Garrett تعريفاً إجرائياً آخر للذكاء حيث عرفه بأنه " القدرة على النجاح فى المدرسة أو الكلية " وقد دفعه إلى ذلك حقيقة هامة وهى أن درجات النجاح فى الدراسة كثيراً ما اتخذت أساساً للحكم على مدى اختبارات الذكاء المختلفة غير أن هذا التعريف يقصر الذكاء على مجال واحد من مجالات النشاط فى الحياة .

والواقع أن أكثر التعريفات الإجرائية شيوعاً بين علماء النفس خاصة فى الوقت الحالى هو تعريف Boring والذى ينص على أن الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء ومع ذلك فقد أثار هذا التعريف الكثير من الاعتراضات عليه . وقد ساهم استخدام منهج التحليل العاملى فى أبحاث النشاط العقلى فى إحداث الكثير من التطور ، كما أدى دوراً هاماً فى تحديد القدرات التى يضمها مصطلح الذكاء.

ويرى فؤاد البهى السيد فى كتابه الذكاء أنه لن تقوم لهذه المفاهيم المتعددة والخاصة بالذكاء قائمة إلا بعد أن نردها جميعاً إلى منهج إحصائى

يحدد أيها اصدق وصفاً وأقرب تحديداً للذكاء ويجب أن نعلم أن الذكاء مفهوم فرضى مستنتج من أساليب النشاط والملاحظة يتميز بالتعقيد والتجريد والتكيف الهادف تبلوره الخبرات التعليمية ، وهذه حقيقة تجاهلها الكثير من الباحثين .

معنى القدرة العقلية :

بالرغم من الاستخدام الشائع لكلمة قدرة سواء بين المتخصصين أو غيرهم كما يرتبط استخدام هذه الكلمة بكلمات أخرى مثل الإمكانية أو الاستطاعة ، إلا أنها كلمة تتعلق بطريقة أو أسلوب الأداء ، ويلاحظ أن الجذور الأولى لمفهوم القدرة العقلية يمتد إلى نظرية الملكات Facuity theory تلك التى ظلت تسيطر طويلاً على تفكير الفلاسفة وعلماء النفس والتربية منذ أيام أرسطو حتى بداية القرن الحالى ، بعدها أكدت البحوث التجريبية فى علم النفس خطأ فكرة الملكات وتخلصت بذلك القدرات العقلية من إحدى ملابساتها الخاطئة وطورت فى إطارها التجريبى ما يعرف بالتنظيم العقلى المعرفى .

والقدرة العقلية كأى مفهوم شيق للباحثين ، دفع الكثير منهم إلى تعريفه ، فيعرفها درفر Drever بأنها القوة على أداء الفعل البدنى أو العقلى قبل أو بعد التدريب ، ويعرفها وارن Warren وبنجهام Bingham بأنها القوة على أداء الاستجابة ، وهى تشمل على المهارات الحركية كما تشتمل على حل المشاكل العقلية . ويعرفها ثيرستون Thurstone بأنها صفة تتحدد بما يمكن أن يؤديه الفرد أو يقوم بأدائه فى زمن محدد ، ويعرفها سيشور Seashore بما يمكن للفرد أن يقوم بأدائه فى زمن محدد ، ويعرفها كار Carr وكنجسبرى Kingsubury بأنها القوة التى تؤدى إلى أداء الفعل .

ويعرفها فيرنون Vernon بأنها تعنى وجود طائفة مـــن الأداء ترتبــط مــع بعضهـــا البعض ارتباطاً عالياً وتتمايز عن غيره مـــن التجمعـــات الأخـــرى للأداء ، أى أن ارتباطها بالأداءات الأخـــرى من الضعـــف بحيـــث لا يـــدل على علاقـــة قوية قائمة . وبذا يمكن القـــول أنه أية قـــدرة تحدد فى إطـــار نوعية معينة من الأداء .

وهكذا ؛ نرى أن كل ما يقوم به الفرد من أعمال بدنية أو عقليـــة يـــدل على قدرته على أداء ناحية من تلك النواحى . فالقدرة بهذا المعنـــى مفـــهوم نستدل على وجوده من ملاحظة نشاط الفرد والأفراد الآخرين أى أن القـــدرة تكوين فرضى مستنتج من سلوك الفرد .

ويشير معجم English English بان القدرة هى القوة أو الطاقة العقليـة للقيام بعمل ما فيزيقى أو عقلى سواء أمكن إحرازه أولاً بالتدريب أو التربية .

ويذكر فؤاد البهى (١٩٥٨) أن هذا المعنى العام يخرجها إلى حد مـــا عن الإيجاز العلمى الذى نهدف إليه فى تحديد مصطلحاتنا المختلفة . فـــإذا دل كل عمل على قدرة ، فإن عدد القدرات يصبح مساوياً لعدد الأعمال التى يقوم بها الفرد . فلا ضرورة إذن لأن نستبدل بكلمة الأداء كلمة القدرة طالمـــا أن الأولى تدل مباشرة على الثانية ، ولذا نصطلح على أن نسمى الأداء العقلـــى القدرة العقلية ، والأداء المزاجى الانفعالى سمة الشخصية ، والأداء الحركـــى المهـــارة اليدوية . وهكذا نستطيع أن نقصر مفهوم القـــدرة علـــى النواحـــى العقلية ، لكن هذا التصنيف لم يصل بنا بعد إلى الإيجاز العلمى الذى نـــهدف إليه فى تنظيمنا للظواهر النفسية التى نلاحظها وندرسها . ويقترب بنا تعريـف فيرنون من الهدف الذى نسعى إليه لأنه يجمع كل طائفة متشابهة مـــن الأداء

فى نوع محدد ويسميه قدرة ، فالقدرة بهذا المعنى ليست قوة من قوى العقل أو ملكة من ملكاته ، ولكنها تصنيف لنشاطه وتجميع له فى طوائف بحيث ترتبط كل مكونات طائفة ارتباطاً عالياً يبرز هذا التجمع ويتفق هذا الرأى مع الفكرة التى ذهب عليها بيرت Burt من أن القدرات وسائل علمية لتصنيف الأداء .

لكن من المنطقى أن يختلف تصنيف الأداء تبعاً لاختلاف الأساس الذى نصطلح عليه أو تبعاً لاختلاف الإطار الذى ننسب إليه تلك الصور التصنيفية ونستطيع أن ندرك هذه الفكرة إذا حاولنا تصنيف الأرقام التالية : ٣ ، ٤، ٦ ، ٨ ، ٩ فمثلاً يمكن أن تقسم هذه الأرقام إلى طائفتين ، الأولى تدل على الأرقام الفردية ٣ ، ٩ والثانية تدل على الأرقام الزوجية ٤ ، ٦ ، ٨ . ويمكن أيضا أن تقسمها إلى طائفتين أخريين ، الأولى تدل على الأرقام التى تقبل القسمة على ٣ وتتكون من ٣ ، ٦ ، ٩ والثانية تدل على الأرقام التى تقبل القسمة على ٤ وتتكون من ٤ ، ٨ .

وهكذا ؛ ندرك أهمية تحديد الإطار الذى ننسب إليه تصنيفنا للأداء الذى يدل على القدرات ، كما أدركنا أهمية تحديد الأساس الذى خضعنا له فى تصنيفنا لأرقام المثال السابق .

ويمكن القول أن القدرات العقلية فى مفهومها الحديث تدل على الترتيب الهرمى للنشاط العقلى المعرفى الذى يتلخص فى النواحى العامة والطائفية والخاصة . وتقوم فكرة هذا التصنيف على التحليل الإحصائى لمعاملات ارتباط الاختبارات العقلية . ويؤدى هذا التحليل إلى التصنيف العاملى ، ثم تنسب العوامل إلى مكوناتها الاختبارية فيتحول بذلك التصنيف من الناحية

العامة إلى القدرات العقلية .

القدرة والعامل :

لقد استعانت بحوث ودراسات الذكـــاء والقـدرات العقليـــة بأسـلوب احصائى يسمى التحليل العاملى factor analysis ونقطة البـــدء فــى هــذا الأسلوب هى مصفوفة معاملات الارتباط – كما سنرى فيما بعد – ولقد نسب مفهوم العامل إلى هذا الأسلوب ، فالعامل هو أســاس احصــائى لتصنيـف الصفات أو الأفراد التى تشترك فيما بينها فى صفة أو خاصيــة مشــتركة ، بمعنى أن التحليل العاملى يدلنا على أن مجموعة معينـــة مــن الاختبـارات تشترك فى صفة ما أو عامل معين ولكنه لا يدلنا على الطبيعة الســيكولوجية لهذا العامل .

فالقدرة إذن مفهوم نفسى علمى نصطلح على إطلاقه علـــى مجموعــة أساليب الأداء العقلى التى ترتبط فيما بينها بعلاقة قوية – وتتمايز عن غيرهــا من أساليب الأداء – والدليل على الارتباط القوى هو تشــعبها – إحصائيــاً – بعامل معين . ومن هنا فالعامل مفهوم إحصائى رياضى للقدرة .

ويمكن أن نوضح الفرق بين العامل والقــدرة فـــى المثــال التــالى : فالتلميذ الذى يكتب بأسلوب جميل ، وعنده ذاكرة قوية للألفاظ ، وقــوة علـــى التعبير ، ومتانة فى التهجى وسرعة فى القراءة والفهم ، يوصف بـــأن لديــه قدرة لغوية عالية ، فالقدرة إذن سمة نفســية تميز أو تصف مجموعة معينـــة من الأفعـــال ذات فائدة معينة ، ودون هذا المعنى الوظيفى تصبح القــدرة لا معنى لها . وهذا لا ينطبق على العوامل ، إذ أن العامل يمكــن أن يكــون ذا معنى ودلالة أى يعبر عن صفة أساسية فى التكوين النفســـى وعــن تنظيــم

سلوكى ، أو يكون إحصائياً بحتاً لا يعبر عن تنظيم أساسى فى التكوين النفسى إنما بالأحرى يصف بعض العلاقات بين الاختبارات التى أجريت فحسب .

وفى هذا المعنى يمكن أن نقول : أن القدرات عوامل ، ولكن ليس كل عامل قدرة ، بمعنى أن القدرة هى الصفة التى يشترك فيها أكثر من عامل معين أو هى التى تساعد الفرد على إجراء عدد كبير من الأفعال التى وأن اختلفت فيما بينها، تشترك فى صفة معينة هى القدرة الناتجة عنها هذه الأفعال ، ونقدم مثالاً يوضح وجهة النظر هذه ، فنحن نعرف أن العزف على البيانو يختلف عن الضرب على العود ، وعن النفخ فى الصفارة ، أو العزف على الكمان ، وعن الضرب على الرق واستعمال القانون ، فكل آلة موسيقية تتطلب شيئاً ما مشتركاً عاماً هو القدرة الموسيقية التى تتضمن حفظ الأنغام ، والسمع الدقيق ، والتميز الفارق بين اللحن والنغم ، والدقة فى التمييز الزمنى وما إلى ذلك من صفات ، فالقدرة الموسيقية هى التى تساعد أى عازف على أى آلة على أن يجيد العزف ، وهذه القدرة قد اكتشفت بطريقة إحصائية فكانت عاملاً ، ثم عن طريق البحث فى طبيعة الاختبارات التى أجريت . نجد أنها تشترك فى أى مهارة موسيقية فسميت بالقدرة الموسيقية.

أما أن العامل ليس قدرة ، فهذا واضح من حديثنا السابق ، نظـواً لأن العامل وحدة إحصائية ، لا يكون لها معنى ودلالة إلا بالبحث والتقصى فى طبيعة الاختبارات التى تشترك فيها .

والغرض إذن من استعمال التحليل العاملى فى بحث القدرات العقلية خاصة والصفات النفسية بوجه عام هو إرجاع العدد الكبير من معاملات

الارتباط الملاحظة بين الاختبارات المختلفة أو بين الصفات المختلفة التى تعبر عنها وتقيسها هذه الاختبارات إلى عدد صغير من العوامل غير المرتبطة بعضها ببعض أى إرجاعها إلى عدد من العوامل القليلة التى يميز كل منها مجموعة معينة من الاختبارات التى تقيس تنظيمات معينة من أساليب الأداء وهذه العوامل يمكن اعتبارها قدرات بعد البحث السيكولوجى فى طبيعة الاختبارات العالية التشبع بها .

القدرة والملكة :

لقد قامت نظرية الملكات على التأملات الفلسفية القديمة والتفسيرات الفرضية التى كانت تقسم الدماغ تشريحياً ووظيفياً إلى أقسام منفصلة يسفر كل منها عن إحدى نواحى النشاط العقلى كملكة التذكر وملكة الانتباه وملكة التخيل وغير ذلك من الملكات العقلية الأخرى ، وكان يظن أن كل ملكة من هذه الملكات تخضع للتدريب الذى يرتفع بمستواها وخاصة عندما ندرب إحدى جوانبها فمثلاً التدريب على حفظ الأسماء أو الأرقام يحسن ملكة التذكر فتقوى على حفظ أى شئ ما وكانوا يستدلون على قوة الملكة ببروز بعض جوانب الدماغ إلى الخارج سواء من فرط التدريب أو النمو . وقد أثبتت الأبحاث التجريبية خطأ فكرة الملكات فانهارت دعائمها ، وأصبحت خرافة من خرافات البحث العلمى الصحيح .

وعندما أعلن سبيرمان نظرية العاملين (١٩٢٧) التى تؤكد أن القدرة العامة تتصل بجميع نواحى النشاط العقلى المعرفى ، تلاشت فكرة انفصال قوى العقل ، وانهارت تبعاً لذلك فكرة الملكات المتمايزة المستقلة .

ويمكن أن نلخص أهم الفروق العلمية بين القدرة والملكة فيما يلى:

- أثبتت الدراسات المعاصرة أن معاملات الارتباط التى تقيس الجوانب التى سميت بالملكات ، معاملات موجبة دالة ، وبذلك فإن فرص النشاط الذى ادعته الملكات غير صحيح ، حيث ثبت ان الاختبار يمتد فى قياسه لأكثر من ملكة .
- تقوم فكرة القدرات العقلية على قياس الأفراد باختبارات مناسبة ، ثم حساب الارتباط القائم بين تلك الاختبارات ، سعياً للكشف عن العوامل التى تصنف ذلك التجمع من الارتباطات ، أما الملكة فهى تنظيم فرضى فلسفى تأملى لقوى العقل البشرى ، وهى بذلك ابعد ما تكون عن البحث العلمى الصحيح.
- إذا سلمنا جدلاً بفكرة الملكات فإنها تعتمد أساساً على اختبارات بسيطة نقية لا تقيس إلا مظهراً بسيطاً جداً من مظاهر النشاط العقلى ، فى حين أن القدرة تقوم على الاختبارات المعقدة والبسيطة معاً، فهى بذلك أعم واشمل من مفهوم الملكة .

القدرة والاستعداد :

يبدو واضحاً أن اقتران مفهوم القدرة العقلية بالأداء يؤدى إلى إمكانية التنبؤ بالسلوك المقبل ، لأن ملاحظة الأداء السابق والراهن يؤدى إلى احتمال التنبؤ بالأداء المقبل ، فالشخص الذى أبصر بالأمس ، ويبصر اليوم ، يستطيع فى الأغلب أن يبصر غداً والذى أجاد بالأمس عملية جمع الأرقام ، ويجيد اليوم نفس العملية ، يستطيع غداً أن يقوم بما قام به من قبل .

وتسمى الناحية التنبؤية للقدرة بالاستعداد Aptitude ويعرف بنجهام Bingham ووارن Warren الاستعداد بأنه التجمع المتناسق للصفات والخواص التى تدل على استطاعة الفرد القيام بعمل معين أو نمط محدد من

أنماط السلوك ، وقد سبق أن بينا أن القدرة تصنيف تجمعى للأداء ، ويذهب بعض العلماء إلى تسمية الاستعداد بالاستطاعة ، ويعرفونها بأنها القدرة الكامنة وهم بهذا المعنى يقررون أيضاً الناحية التنبؤية للقدرة ، ويمكن القول أن الاستعداد موجود بالقوة والقدرة موجودة بالفعل .

وتبدو أهمية الاستعداد فى عمليتى التوجيه والاختيار التعليمى والمهنى ، وذلك تبعاً لقوته التنبؤية . وهناك اختبارات أو مقاييس عديدة لقياس الاستعداد .

ثانياً : مداخل دراسة الذكاء والقدرات العقلية

يعد مفهوم القدرات العقلية من المفاهيم الشائعة فى التراث السيكولوجى ، ويستخدم الدارسون على اختلاف اهتماماتهم عدداً من الاختبارات العقلية لدراسة تلك القدرات. ورغم ذلك فإن الدراسة العلمية لبنية تلك القدرات ومحتواها ، مشكلة لها تاريخ طويل فى دراسات علم النفس ، فهل هى عمليات أم استراتيجيات أم دوافع أو سيالات عصبية ، أم بعض التوفيقات من كل ذلك . وهل يمكن تنظيمها فى شكل خطى أو هرمى أو أى شكل تنظيمى آخر.

ولقد ظهرت اتجاهات متنوعة اهتمت بدراسة القدرات وفهمها ، سوف نتناول أهمها فيما يلى :

أ) القياس النفسى كاتجاه لدراسة القدرات العقلية :

لقد ساد اتجاه القياس النفسى Psychometric approach كنظرية اتخذت منهجاً معيناً للبحث ، فى النصف الأول من القرن السابق . واتجه

باحثو هذا الاتجاه إلى فهم القدرات العقلية بتحليل أنماط الفروق على درجات أنواع مختلفة من الاختبارات العقلية ، على أساس أن هذه الاختبارات تقيس قدرة أو أكثر من القدرات الكامنة ، وتؤدى إلى ظهور الفروق بشكل واضح فى الأداء على هذه الاختبارات . واستخدم منهج التحليل العاملى كأسلوب إحصائى بقصد تصنيف عدد كبير من الاختبارات إلى عدد محدود من العوامل ، أو كأسلوب يهدف إلى استخراج العوامل العامة للتباين بين الأفراد وتحديد هذه المصادر كخواص سيكولوجية عامة .

ونتج عن ذلك ظهور عدة نظريات عاملية تختلف فى عدد العوامل التى تفترضها وأنواعها ويمكن تصور هذه النظريات على مقياس التعدد العاملى Factor numerosidty حيث تقع نظرية سبيرمان والتى تفترض عاملاً واحداً فى طرف ، بينما تقع نظرية جيلفورد والتى وصل فيها عدد العوامل الأساسية إلى (١٥٠) عاملاً فى الطرف الآخر . وبين هذين الطرفين تقع معظم النظريات العاملية الأخرى .

وبالرغم من أن العامل Factor هو الوحدة الأساسية لدى أصحاب هذا الاتجاه وفى هذه النظريات ، إلا أنه لا يوجد اتفاق جماعى بين باحثى التحليل العاملى حول ماهية العامل . فمثلاً لاحظ ثرستون (١٩٣٨) أن العوامل تسمى بمسميات مختلفة " مثل مسببات السلوك Causes ، والملكات العقلية Faculties وبارامترات Parameters ، ووحدات وظيفية functional Unities ، وأبعاد Dimentions ، وفئات أو مقولات تصنيفية Taxonomic categories .

وبصفة عامة فقد توصل باحثوا هذا الاتجاه إلى أن هناك ثلاثة أنواع

من العوامل هى :

- العامل العام : وهو يشترك فى كافة الاختبارات التى خضعت للتحليل العاملى ويمثل الأساس المشترك لجميع صور أو أنماط الأداء العقلى مثل الذكاء .
- العامل الطائفي : وهو يجمع بين بعض الاختبارات فقط ولا يشملها جميعاً ، كالقدرة الاستدلالية والمكانية .
- العامل الخاص : وهو الذى يظهر فى نشاط عقلى أو معرفى واحد – محدد – ويمثله اختبار واحد أو مجموعة من الاختبارات تقيس نفس النشاط .

ومن جهة أخرى فإن هناك وجهتى نظر مختلفتين فيما يتعلق بطبيعة العوامل فى إطار مدخل القياس النفسى للقدرات ، فهناك من الباحثين من ينظر إليها نظرة وصفية Descriptive ومنهم من ينظر إليها نظرة سببية (علّية) Causal. ففى حين يأخذ سيرل بيرت بالنظرة الوصفية مدعياً أن الهدف الأساسى للطرق العاملية ليس التفسير ولا التنبؤ الاحصائى ، بل الهدف منها هو الوصف الواضح الدقيق والمنظم كما يأخذ فرنون أيضاً بوجهة النظر الوصفية للعوامل وينظر إليها كفئات لتصنيف الأداءات العقلية ، نجد أن كاتل ينظر إليها كسمات مصدرية Source traits وينظر إليها جيلفورد كمتغيرات كامنة يتباين الأفراد فى كل منها .

ورغم اهتمام الباحثين بمدخل القياس النفسى والتحليل العاملى ، حيث خلّف لنا تراثاً سيكولوجياً فى مجال القدرات لا يمكن تجاهله بأى حال من الأحوال ، إلا أنه لم يعد مصدراً لمزيد من الاهتمام فى النصف الثانى من

القرن العشرين لعدة أسباب أهمها :

١- عدم قدرة التحليل العاملى على التعامل مع التباين داخل الفرد فى القدرات المختلفة المتضمنة فى أداء المهام المعرفية . إذ أن هذا الأسلوب ينطوى على افتراض فحواه أن القدرات اللازمة لأداء مهمة معينة هى نفس القدرات المطلوبة لدى جميع الأفراد ، بيد أن الدراسات المعرفية برهنت أن الأمر ليس بهذا التعميم .

٢- يحذر بعض المتخصصين فى منهجية التحليل العاملى من بعض المشكلات مثل الغموض أو عدم التحديد الدقيق Indeterminacy للعوامل ، الذى يرجع إلى استخدام هذا الأسلوب دون فهم تام للطرق المختلفة له ، وهو ما بدا فى الصراع بين جيلفورد (١٩٨٠) وهورن وكاتل (١٩٨٢) ، حول تفسير العوامل البنائية وما دار من محاورات حول القدرات السائلة والمتبلورة كمفاهيم وهمية Fanciful concepts.

٣- فشل الطرق العاملية فى تحديد المكونات التى تشكل أداء المهمة المعرفية.

ومرة أخرى يمكن القول أن النموذج البنائى للتحليل العاملى ذو قيمة جيدة ومفيدة إلى حد بعيد ، ولكن بمنظور غير مكتمل حول الأداء المعرفى . ولذا فإن النظرة الشمولية تتطلب مزيداً من الاهتمام بالبنية والعملية معاً .

ب) تجهيز المعلومات كاتجاه لدراسة القدرات المعرفية :

Information Processing approach

ربما تعد أهم الانتقادات التى وجهت إلى اتجاه القياس النفسى - فيما انتهى إليه - أنه لم يقدم سوى قدر ضئيل من المعلومات حول العمليات النوعية المتضمنة فى أداء مهام القدرات . وكذلك فشله فى توضيح كيفية

استرجاع الأفراد للمعلومات المختزنة بالذاكرة ، والمعالجات التى تتم على تلك المعلومات ، وهو ما سعى إليه اتجاه تجهيز المعلومات .

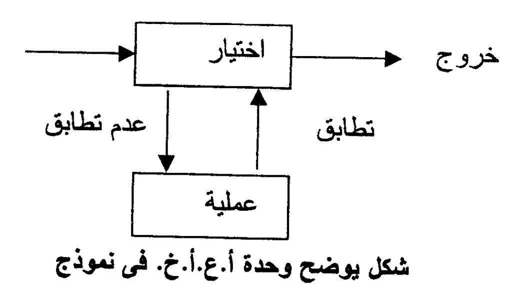
ومن حقائق تاريخ علم النفس المعاصر أن سيكولوجية المعلومات لم تظهر كبديل لاتجاه القياس النفسى ، بل كانت رداً عصرياً أو اتجاهاً معارضاً للدراسات السطحية لاتجاه المثير والاستجابة .

ولما كانت نظريات القياس النفسى تتميز فيما بينها عادة فى ضوء عدد العوامل التى تفترضها وطبيعتها ، نجد أن نماذج تجهيز المعلومات تتميز فيما بينها فى إطار مستويات التجهيز Levels of Processing التى يمكن تصورها كمتصل . حيث تحتل نظرية جنسين Jensen (١٩٧٤) أقصى طرف التبسيط Extreme of simplicity على متصل التجهيز لأنه سعى إلى فهم الذكاء فى إطار تجهيز معلومات إدراكية بسيطة ، بينما تقف نظرية نويل وسيمون Newell & Simon (١٩٧٢) فى أقصى طرف التعقيد Extreme of complexity ويوجد بين الطرفين نماذج أخرى لتجهيز المعلومات مثل نموذج ايرل هنت E. Hunt (١٩٧٨ – ١٩٧٩) وهنت ولانسمان Hunt & Lansman (١٩٧٥) وهى قريبة من طرف التبسيط حيث استخدم مهام مزاوجة الحروف وسرعة الوصول إلى الشفرات المعجمية المختزنة بالذاكرة طويلة الأجل ، بينما يقترب نموذج ستيرنبرج Steranberg (١٩٧٦ – ١٩٨٢) من طرف التعقيد حيث استخدم مهام أبسط مما استخدمه نويل وسيمون ولكنها أعقد من مهام " هنت " .

ومن جهة أخرى فبينما تتفق نظريات القياس النفسى على أن العامل هو الوحدة الأساسية للسلوك المعرفى نجد أن أغلب نماذج تجهيز المعلومات

تتفق فيما بينها على أن العملية الأولية Elementary information process هى الوحدة الأساسية للأداء المعرفى ، حيث يفترض أن الأداء المعرفى ينتج من توفيقات تلك العمليات الأولية . ويشير واجنر وستيرنبرج Wagner & Sternberg (١٩٨٤) إلى أن أولية العمليات تعنى أنه لا يمكن تجزئتها أو تحليلها إلى عمليات أبسط منها ، ويعتبر مستوى التحليل أولياً اعتماداً على نمط الأداء موضع الاهتمام ومستوى عمق النموذج الذى يسعى لتقدير ذلك الأداء .

ويبدو أن فكرة العمليات الأولية لتجهيز المعلومات فكرة عامة افترضها أغلب باحثى هذا الاتجاه ولكن فى صور مختلفة فقد اقترح ميللر ومعاونوه Miller et al (١٩٦٠) برنامجاً للأداء وحدته الأساسية (أ. ع. أ. خ.) أى " اختبار – عملية – اختبار – خروج". وتبدأ الوحدة باختبار للمدخل الحالى مقابل المخرج المطلوب وتحديد الفرق بين الحالة الراهنة للمعلومات والحالة المطلوبة (الصورة) فإذا اتفقت الحالتان يتم الخروج وتنهى العملية ، وإذا لم يكن كذلك تؤدى عملية أخرى لجعل نتيجة الاختبار الثانى تؤيد الصورة تماماً ، فإذا اتفقت نتيجة الاختبار الثانى مع الصورة يتم الخروج ، وإذا لم تتفقا تؤدى عملية أخرى ..وهكذا حتى يتفق ناتج الاختبار مع الصورة التى قد تتعدل باستمرار حتى تتفق مع المتطلبات الواقعية .



شكل يوضح وحدة أ.ع.أ.خ. فى نموذج ميللر ومعاونيه (١٩٦٢)

وبهذه الطريقة يفترض أن الفرد ينظم أداءه مستخدماً وحدة " أ.ع.أ.خ" أو بنيات هرمية للوصول إلى الصورة وهو ما يسمى لدى ميللر ومعاونيه بالخطة Plan . ويؤكد كوهن Cohen (١٩٧٧) على أن مميزات هذا البرنامج تكمن فى أنه يوضح كيفية تقسيم المشكلة إلى أهداف فرعية Subgools مرتبة هرمياً تنتهى بالهدف العام (الهدف المطلوب) فى حين يعتقد الباحث الحالى أن البرنامج لا يذهب إلى أبعد من ذلك ، فهو لا يخبرنا بمعلومات واضحة حول كيفية تمييز ووصف الحالة الأولية للمشكلة ، ولا حالة الهدف المطلوب، ولا كيفية انتقاء العمليات التى يجب أداؤها ولا كيفية الحكم على ملاءمة الحل وكفايته .

ولقد سعى نويل وسيمون (١٩٧٢) إلى تطوير فكرة العمليات الأولية هذه فيما أسمياه بأنظمة الإنتاج Production systems ، حيث يوصف الإنتاج – الوحدة الأساسية (الأولية) للأداء – بأنه سلسلة من الشروط والأفعال ، فإذا وجد شرط معين يؤدى إلى فعل معين ، ويعد ذلك بمثابة القاعدة الأساسية لمنظومة الإنتاج ، بالإضافة إلى أن هناك مجموعة قواعد أخرى تحدد أى إنتاج يجب تنفيذه عندما تتزامن شروط عديدة . ويتم نظام الإنتاج بإعداد قائمة إنتاجات مرتبة Ordered Productions تنفذ من أعلى إلى اسفل القائمة ، حيث يتم التحكم فى عملية التنفيذ بالرجوع إلى قمة القائمة مرة أخرى ثم التنفيذ لأسفل حتى يتم استيفاء جميع الشروط . ويلاحظ أن نظم الإنتاج استخدمت على نطاق واسع كبرامج للكمبيوتر فيما بعد .

ويذكر سيمون Simon (١٩٧٩) أنه لتطبيق نظم الإنتاج فى علم النفس المعرفى فإن الشروط هى المثيرات (شروط إدراكية) أو الرموز التى يحتفظ بها الفرد فى ذاكرته ، ووجود رمز ما فى الذاكرة قصيرة الأجل

يشير إلى كلمة ما تتسبب فى فعل معين . ويرى الباحث الحـالى أن وحـدة " شـرط – فعل " مثال واضح لنظرية مثير – اسـتجابة فـى علـم النفـس الكلاسيكى ، كما يرى هنـت وبانـاجى Hunt & Panaji (١٩٨٦) أن الإنتاجات – قواعد تحويل وتجميع المعلومات وكتابتها فى البرنامج كـأزواج من " شرط – فعل " تشبه فكرة " إذا – إذن " فى منطق القضايـا والبرهـان الرياضى . وبصفة عامة يجب ان يكون هناك أنظمة إنتاج متكيفة قادرة علـى بناء انتاجات جديدة تضاف إلى المنظومة الأصلية .

ثم طور سـتيرنبرج (١٩٨٣) فكـرة العمليـات الأوليـة لتجـهيز المعلومات بطريقة مختلفة إلى حد ما ، مقترحاً أن العمليات الأوليـة يمكـن تقسيمها من حيث وظيفتها إلى ثلاث فئات هـى : " مـا وراء المكونـات – ومكونات الأداء – ومكونات اكتساب المعرفة " .

بينما تصنف العمليات الأولية هذه من حيث مساهمتها فى الأداء إلى :

أ- مكونات عامة ، وهى لازمة لأداء جميع المهام .

ب- مكونات طائفية وهى ضرورية لأداء مجموعة من المهام فقط .

جـ- مكونات نوعية وهى مطلوبة لأداء مهام نوعية فقط .

وفى هذا الإطار تعقب الباحثون مدخل تجهيز المعلومات خلال العقديـن الماضيين لعدة أسباب منها :

١- أن دراسات هذا الاتجاه تحدد العمليات المعرفية المتضمنة فى أداء مهام مرتبطة ببعض القدرات العقلية.

٢- تتعامل نماذج تجهيز المعلومات مع القياس داخل الفرد وهى فـى هـذه الحالة تسعى لدراسة السمات الكامنة Latent traits المتضمنة فـى أداء

مهام تتطلب قدرات عقلية مختلفة .

٣- يستطيع الباحث أن يتحكم فى النموذج الرياضى للأداء (أو برنامج الكمبيوتر) ، حيث يتمكن من مقارنة نماذج متعددة بالنسبة لنفس مجموعة البيانات ، أو يستطيع تطبيق نفس النموذج على مجموعة أخرى من البيانات .

٤- لا يعانى باحثو اتجاه تجهيز المعلومات من المآزق التى يواجهها أحياناً باحثو التحليل العاملى ، إذ أن بارامترات التجهيز لدى الفريق الأول تكون محددة ، فى حين قد تختلط العوامل وتصبح غير محددة (ممتزجة) نتيجة تدوير المحاور فى التحليل العاملى وهو ما يعرف بمشكلات التدوير Rotation dilemma .

أساليب البحث فى اتجاه تجهيز المعلومات :

لا يمكن وصف اتجاه تجهيز المعلومات بأنه اتجاه واحد ولكنه يشمل عدة اتجاهات فرعية ذات أساليب بحثية مختلفة وهى :

١- الذكاء الاصطناعى فى مقابل المماثلة :

أن التمييز الأكثر شيوعاً بين باحثى هذا الاتجاه هو بين أصحاب الذكاء الاصطناعى Artificial intelligence وأصحاب المماثلة بالسلوك الإنسانى Simulation . وتتوجه بحوث الذكاء الاصطناعى نحو ابتكار نماذج (تنفذ عادة على الحاسب الآلى) وتؤدى فيها مهام معقدة يفترض أنها تتطلب الذكاء . والهدف من هذه البحوث هو الوصول بالأداء إلى حده الأقصى Optimization دون اعتبار أو باهتمام محدود تماماً لمسالة ما إذا كانت الطريقة المثلى لأداء المهمة هى ما يستخدمه الإنسان أم لا . أما بحوث المماثلة فتتجه نحو ابتكار النماذج التى تماثل الأداء الإنسانى ، وتنشد الحدود القصوى للأداء فى حالة ما إذا كان الفرد يؤدى بها الأداء الأمثل ، وإلا فإن

الطرق الأقل فعالية تدمج عن قصد فى النموذج .

وهذان الاتجاهان يمكن اعتبارهما نهايتى متصل لا نوعين منفصليــن . والواقع أن أصحــاب المماثلة هم الأكثر اهتماماً بميدان الذكـــاء والقــدرات العقلية ، ولقد ذكر سيمون (١٩٧٩) أن نماذج المماثلة كـــانت فـــى بدايـــة ظهورها نتاجاً للمزاوجة بين أفكار المنطـــق الرمـــزى واتجـــاه الســـبرنتيقا Cytimization من جانب ، وعلم نفس الجشطالت من جـــانب آخـــر . إذ أن هذه النماذج ورثت عن المنطـــق الرمـــزى والســـبرنتيقا فكـــرة أن تحـــول المعلومات وانتقالها يمكن وصفه فى إطار السلوك الذى يوضح شـــكلياً نظـــم معالجة الرموز ، وورثت عن الجشطالت فكرة أن الذاكرة طويلة الأجل تعـــد بمثابة تداعيات منظمة وأن حل المشكلة هى عملية بحث موجه نحـــو هـــدف محدد . كما يذكر سيد عثمان وفؤاد أبو حطب (١٩٧٨) أن مماثلـــة الأداء المعرفى الانسانى ببرامج الحاسب الآلى ، تعود بنا إلـــى فـــرض التشـــاكلية Usomorphism – لدى الجشطالت – الذى يفترض التـــوازى بيـــن النظـــام النفسى والحاسب الآلى ، والتوازى هنا ليس فى البنية أو النواحى الفيزيائيـــة وإنما فى الوظيفة أو العمليات .

وفى إطار هذا الاتجاه ينظر نويل وزملائه Newell et al(١٩٥٨) ، وجرينو Greeno (١٩٧٦) إلى الإنسان على انه مجموعة من المرســـلات Effectors والمستقبلات Receptors ومنظومة ضابطة تصـــل المرســـلات بالمستقبلات بالإضافة إلى عدد من المسلمات وهى :

- أن المنظومة الضابطة ، تعد منظومة متسلسلة متكيفة قادرة على أن تعدل أدائها من خلال التعلم بما يتناسب مع متطلبات المهمة ، وتتكون من عـــدد من الذاكرات .

- أن هناك عدداً من العمليات الأولية تتم على معلومات الذاكـرات ، وكـل عملية أولية هى إجراء محدد بدقة .
- أن هناك أيضاً مجموعة من قواعد توفيق هذه العمليات الأوليـة محـددة تحديداً دقيقاً .

وبهذا المعنى فإن الأداء الملاحظ للكائن الحى يتم ببرنامج مع العمليـات الأولية وقواعد توفيقها ، وبذا يصبح البرنامج بمثابة نظـرية نوعيـة فـى الأداء ، يصف أداء الكائن الحى فى فئة معينة من المواقف . وعندما يتغـير الموقف أو الكائن يجب تعديل البرنامج ، كما أن هناك أوجه تشـابه بيـن البرامج التى يستخدمها أفراد مختلفون فى موقف معين ، لأنه إذا لـم يكـن هناك مثل هذه التشابهات ، وكان لكل مفحوص ولكل مهمة برنامج مختلـف تماماً ، فلن تكون هناك نظرية عامة لحل المشكلات ، ويؤكد هايز وسـيمون Hayes & Simon (١٩٧٤) على أن أصحاب اتجاه المماثلة ينظـرون إلـى الأداء كتفاعل بين منظومة التجهيز (المفحوص) وبيئة المهمـة ، ففـى أى موقف مشكل يجب أن يولد المفحوص تمثيلاً ما للمشكلة (حـيز المشـكلة) يتضمن وصفاً للحالة المبدئية والهدف المطلوب والعمليات التى تنتج تغـيرات فى الوقت ، وهنا تعتمد السهولة النسبية لحل المشكلة على نجاح المفحـوص فى تمثيل الخواص الهامة لبيئة المشكلة فى الحيز الذى أقامه لها .

ويمكن القول أن اتجاه المماثلة يسلم بان سلوك حل المشكلة ينتـج فـى ضوء مجموعة من العمليات الأولية لتجهيز المعلومات والتـى تنتظـم فـى استراتيجية ما ، وأن المنظومة القادرة على أداء هذه العمليات تنتـج سـلوكاً يتفق تماماً مع السلوك الإنسانى فى نفس موقف حل المشـكلة . واتضحـت كفاية هذه العمليات فى حل المشكلات من خلال برامـج للكمبيوتـر تمـاثل

السلوك الانسانى . وسوف يعرض الباحث عدداً من برامـج تجـهيز مـهام الاستدلال فى الأجزاء اللاحقة من الفصل الحالى . ورغم أن أسلوب المماثلـة اسهم فى توضيح العمليات المتضمنة فى أداء مهام القدرات إلا أن هناك عـدداً من الانتقادات أهمها :

- أن نماذج الحاسب الآلى يتعذر تداولها لدى عامة المهتمين بعلم النفـس ، فهى تخاطب فئة خاصة من الباحثين .
- تفتقر نماذج الحاسب الآلى إلى مبدأ الاقتصاد parsimony إذ أنها معقدة ، كما يصعب عزل المتطلبات السـيكولوجية لمثـل هـذه النمـاذج عـن التفصيلات المطلوبة فى بناء البرنامج .
- كما أن هذه النماذج غير مزودة بتقدير لبـارامترات عمليـة، فـإذا أراد الباحث أن يستخرج زمن كمون أو صعوبة عملية أولية معينـة يصعـب ذلك لكثرة عدد المتغيرات المتفاعلة فى معظم البرامج .

٢- العمليات البطيئة فى مقابل السريعة:

وفى إطار اتجاه المماثلة بالسلوك الإنسانى يوجد تمييز آخر بيـن مـا يسمى ببحوث العمليات البطيئة Slow – Process، وبحوث العمليات السريعة Fast- Process وهو أيضاً تمييز على متصل ، ويتناول النوع الأول الأعمال (المهام) التى تتطلب فى أدائها عدة دقائق من الزمن والتى يمكن أن تخضـع للتأمل الذاتى ، أما النوع الثانى فيتناول الأعمال التى تؤدى عادة فـى حـدود أجزاء الثانية أو على الأكثر ثوان قليلة، وهى لا يمكـن ان تخضـع للتـأمل الذاتى بالطبع .

وقد استفادت بحوث العمليات البطيئة استفادة بالغة من أسلوب تحليـل البروتوكولات والمماثلة بالكمبيوتر كطرق لدراسة السـلوك (الأداء) ، أمـا

بحوث العمليات السريعة فقد استفادت كثيراً من تحليل زمن الاستجابة (الرجع) والنمذجة الرياضية وفى هذه الأعمال يكون أهمية تحليل البروتوكولات محدودة حيث يؤدى المفحوصون هذه الأعمال بسرعة فائقة إلى حد يجعلهم غير واعين بطريقتهم فى العمل.

٣- طريقة الطرح فى مقابل العامل المضاف :

تشير بحوث العمليات السريعة التى تتضمن النمذجة الرياضية للسلوك الإنسانى إلى طريقتين فى بناء هذه النماذج : أولهما طريقة الطرح Subtraction method ويرجع الفضل فيها إلى دوندرز Donders (١٩٦٨) ، كوستير Koster (١٩٦٩) ، إذ أن إحدى المشكلات التى واجهت باحثى تجهيز المعلومات هى عزو اثر بعض المعالجات التجريبية إلى عملية وسيطة معينة . وتبدو صعوبة هذه المشكلة إذا علمنا أن الفترة الفاصلة كما تقاس بزمن الرجع تتضمن دائماً عمليات أخرى بجانب العملية موضع الاهتمام.

ويذكر باشيلا Pachella (١٩٧٤) أنه عند تطبيق طريقة الطرح تعالج هذه المشكلة لأنها تسمح بعزل العمليات الوسيطة وقياس ديمومتها وذلك عندما يتضمن أداء المهمة سلسلة متتابعة من الأفعال (العمليات) العقلية المتميزة مع إمكانية حذف (أو إدخال) علمية عقلية معينة دون تغيير فى طبيعة العمليات الأخرى . وعند قياس ديمومة إحدى العمليات الوسيطة يقارن زمن رجع مهمة تجريبية تتضمن الحدث أو الفعل كعملية فرعية بمهمة أخرى مشابهة ولكنها تختلف عن المهمة التجريبية فى أنها تتضمن كل عمليات المهمة التجريبية ماعدا العملية العقلية التى يراد عزلها ، وعندئذ يصبح الفرق فى زمن الرجع بين الحالتين يساوى ديمومة العملية المستبعدة .

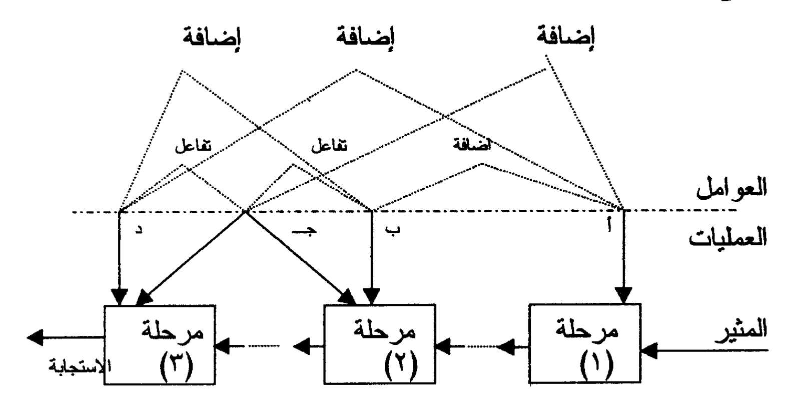
وبذا تستخدم هذه الطريقة الحذف التتـــابعى للوصـــول إلـــى تقديـــر الزمـــن المستغرق فى إحدى عمليات أداء المهمة الكلية .

وواضح أن هذه الطريقة تنطوى إلى عيب أساسى هو أنـــها نفـــترض مبدأ الإقحام التام بمعنى إمكانية إضافة أو حذف عمليات عقلية مـــن مهمـــة التجهيز دون تغيير فى طبيعتها أو من طبيعة العمليات ، وهو افتراض نـــادر تماماً أو يمكن اعتباره حالة خاصة ، ويضيف ســـتيرنبرج (١٩٧٨) انتقـــاداً آخر هو : أن بارامترات التجهيز المتضمنة فى هذه الطريقة عادة ما تكـــون مختلطة ببعضها كما أن ترتيب البارامترات غير محدد رياضيـــاً ، إذ تحـــدد دوما نماذج تجهيز المعلومات، المرحلة التى تنفذ فيها كل عملية من العمليـات الأولية . ولذا سعى ستيرنبرج إلى الاستفادة من طريقة الطرح والتغلب علـــى محدداتها ، حيث استخدم إجراء تجزئة المهام المركبة إلى مهام جزئية وبذلـك تمكن من عزل البارامترات المختلفة، كما أمكنه عن طريق تحليل متطلبـــات المهمة أن يحدد فى أي مهمة فرعية تحدث كل عملية أوليـــة مـــن عمليـــات تجهيز المعلومات .

أما الطريقة الثانية : هى طريقة العامل المضاف
Additive factor method

التى ابتكرها أس ســـتيرنبرج S. Sternberg (١٩٦٩) وتفـــترض أن تجهيز المعلومات يتألف من متوالية من المراحل المستقلة أو العمليـــات . وأن كل مرحلة من هذه المراحل تتلقى مدخلاتها من المرحلة الســـابقة وتحولـــها وتنقلها إلى المرحلة التالية ، بحيث يصل ناتج كل مرحلة إلى مستوى معيـــن من التجهيز ، وأن تحويل الناتج فى كل مرحلة مستقلة فى الفترة الزمنية التـــى تستغرقها عن أى مرحلة سابقة ولذا فإن طبيعة مدخل ونـــاتج كـــل مرحلـــة

مستقل في العوامل التى تؤثر فى فترتها الزمنية كما هو موضح بالشكل التالى :



شكل يوضح نمط التفاعل بين العوامل أ،ب،جـ،د
والمراحل (١)،(٢)،(٣) فى طرقة العامل المضاف- عن س ستيرنبرج (١٩٦٩)

ولهذا الافتراض تضمينات هامة تتصل بالعلاقة بين أزمنة المراحل والمعالجات تنحصر فى :

١- أن زمن الرجع الكلى هو مجموع أزمنة المراحل المختلفة . وحين تؤثر معالجة تجريبية معينة فى زمن الرجع الكلى ، يتم ذلك بتغيير زمن مرحلة أو أكثر من المراحل التى تؤلف عملية التجهيز .

٢- أنه إذا أثرت معالجتان تجريبيتان مختلفتان فى مرحلتين مختلفتين من مراحل التجهيز ، فإنهما ينتجان آثاراً مستقلة فى زمن الرجع الكلى ، ويظل أثر كل منهما كما هو بصرف النظر عن مستوى المتغير الآخر . أى أن آثار العاملين التجريبيين تكون مضافة ويجب ألا يتفاعلا بالمعنى الاحصائى .

٣- إذا حدث أن تبادل العاملان التجريبيان آثار كل منهما فى الآخر ، أى

تفاعلا بالمعنى الاحصائى فأنهما يجب ان يؤثرا فى مرحلة واحـــدة مـــن مراحل التجهيز .

وينتقد باشيلا (١٩٧٤) طريقى العامل المضاف فى عدة نقاط :

١- أن هذه الطريقة لا تظهر زمن كل مرحلة من مراحل التجهيز.

٢- لا تقدم أى إشارة حول ترتيب مرحلة التجهيز أو التفاعلات الجوهريـــة التى تتم بها ، إذ أن طبيعة المرحلة تستنتج على أساس نوع المعالجـــة التجريبية التى تطيل زمن المرحلة .

٣- أنه يمكن تصور أن عاملين تجريبيين يؤثران فى مرحلة واحدة بطريقـــة الإضافـــة أو يجب أن يؤثرا فى مراحل مختلفة ويتفـــاعلا ، ولا ينتـــج الاحتمال الأخير عندما يغير العامل التجريبـــى مـــن الفـــترة الزمنيـــة للمرحلة فقط بل من طبيعة ناتج المرحلة أيضاً .

ويمكن القول أن اتجاه تجهيز المعلومات بمميزاته الســـابقة وتكنيكاتـــه الدقيقة تتجاوز الكثير من مشكلات اتجاه القياس النفسى ومع ذلك تظل هنـــاك بعض أوجه النقد لأساليب البحث فى اتجاه تجهيز المعلومات هى أنه :

١- لم يقدم أساليب جديدة لدراســـة المتغـــيرات المرتبطـــة بشـــكل منتظـــم Systematically Correlates بالفروق الفردية ، فإذا سعينا نحو اختبار اتساق أنماط الفروق لبارامترات مختلفة للمهمة أو بين بـــارامترات أداء المهمة وأى محك خارجى للأداء فإن الأمر يقتضى اســـتخدام أســـاليب القياس النفسى .

٢- لم تقدم أساليب البحث فى اتجاه تجهيز المعلومات لغـــة مشـــتركة بيـــن الباحثين ، فمثلاً قد يصعب تحديد أن العملية الأولية (أ) فى مهمة مـــا هى نفس العملية - البارامتر - (د) مثلاً فى مهمة أخرى . بالرغم مـــن

أن الاختلافات تكون واضحة بينهما فى أغلب الحالات إلا أنه يصعب برهنتها . وعندئذ فإن استخدام معاملات الارتباط وارد لا محالة لحل هذه المشكلة ، فإذا كان الارتباط عالياً بين البارامترين فإن ذلك يدل على أنهما يقيسان عملية أولية واحدة ، أما إذا كان الارتباط ضعيفاً فهذا يعنى أنهما لا يمثلان عملية واحدة.

ومن هنا تظهر أهمية دعوة كرونباك (١٩٥٧) حول ضرورة توحيد الجهود البحثية بين اتجاهين القياس النفسى وتجهيز المعلومات ، إذا أن مميزات وأهداف كل منهما تكمل محددات الاتجاه الآخر . وهو ما بدا فعلاً بظهور بعض الاتجاهات التوفيقية المعاصرة والتى شملت :

- اتجاه الترابطات المعرفية Cognitive-Correlates لقد سعى أنصار هذا الاتجاه إلى تقدير بارامترات تمثل أزمنة تنفيذ مكونات تجهيز المهام المعرفية التى استخدمت فى مثل هذه الدراسات ومن ثم دراسة ارتباط هذه المكونات مع بعضها البعض وكذا ارتباطها بدرجات اختبارات الذكاء .
- اتجاه التدريب المعرفى Cognitive-training حيث يسعى هذا الاتجاه إلى تحليل المتطلبات المعرفية – العمليات والاستراتيجيات – اللازمة لأداء بعض أنواع المهام ، ثم تدريب الأفراد على أداء المهام تبعاً لما انتهى إليه التحليل النظرى ، وعندئذ يتأيد صدق التحليل إذا استطاع الأفراد التعليم والأداء من خلال هذه الفئة من العمليات والاستراتيجيات .
- اتجاه التحليل المكوناتى : يعد امتداداً وتعميقاً لاتجاه الترابطات المعرفية ، كما أنه أكثر دقة من اتجاه التدريب المعرفى . ولذا يعتبر من وجهة نظر جيلفورد (١٩٨٢) افضل الاتجاهات المعرفية المعاصرة ،

ونظراً لأهمية هذا الاتجاه الفرعى وجب التعرض له بشئ من التفصيل .

التحليل المكوناتى : Componential analysis

ينسب هذا الاتجاه الفرعى إلى روبرت ستيرنبرج R. Sternberg ثـــم تبنـــاه عدد آخر من الباحـــثين أمثال بيلليجرينو وجلاسر (١٩٨٠)، وســنو (١٩٨٠) ووايتلى (١٩٧٦-١٩٨٠) وباحـــثون آخرون ، والهدف العام لـــهذا المدخل هو :

١- التعرف على مجموعة العمليات الأولية التى يعتقد أنها تكفى لحــل نمــط المشكلة موضع الاختبار .

٢- اكتشاف تنظيم هذه العمليات فى إطار علاقتها بالتجمعات عاليـــة الرتبـــة للقدرات العقلية .

ويبدو التحليل المكوناتى – من وجهة النظر الفارقة – على أنه أسـلوب مفصل لصدق التكوين الفرضى Construct Validaty يسعى إلى التعمـــق فى الخواص المستنتجة (وهى فى هذه الحالة عمليات عقلية) . بينما يبدو مـن وجهة نظر تجهيز المعلومات على أنه مجموعة من الإجـــراءات لاكتشـــاف كيان وتنظيم العمليات الأولية للمعلومات . ويحدد نموذج تجهيز المعلومـــات القائم على التحليل المكوناتى الجوانب التالية :

١- ترتيب تجهـــيز المكون ، أى الكيفية التى تتـــابع بـــها المكونـــات أثنـــاء التجهيز . فمثلاً إذا كان هناك ثلاثة مكونات (أ – ب – جـــ) تكفـــى لحل مهمة ما عندئذ فإن هذه المكونات يمكن تنفيذها بأى مـــن (٣ : ٦) ترتيبات محتملة .

٣- أسلوب تجهيز المكون Mode of component Processing أى كيفيـــة توزيع الزمن داخل المكونات . ويطلـــق أحـــياناً على أســـلوب تجـــهيز

المكون بقاعدة توفيـق التنفيـذات (التجـهيزات) المتعـددة للمكـون الواحد .Combination rule for multiple executions of the same
. component

وفى إطار هذا الاتجاه الفرعى فإن هناك مـا يسـمى بقـاعدة توفيـق المكونات تشترك مع أسلوب تجهيز المكون فى المسميات نفسها وان اختلفـت فى المضمون . وبالنسبة لقاعدة توفيق المكونات فإنها تتضمن ثلاثـة أنـواع هى :

١- التجهيز المتسلسل فى مقابل التجهيز المتوازى Serial versus parallel processing ويذكر تاونسـيند Townsend (١٩٧٤) أن المنظومـة المتسلسلة لتجهيز المعلومات هى تلك المنظومة التى تجهز عنصر مـن المفردة فى لحظة ما وتنتهى من تجهيزه قبل أن تبدأ فى تجهيز العنصـر التالى . بينما المنظومة المتوازية هى التى تبدأ تجهيز العناصر متآنيـة ، وعندئذ فإذا وافق المفحوص بين مجموعة المكونـات تسلسـلياً يصبـح الزمن الكلى للاستجابة يساوى مجموع أزمنة جميع العمليات المتضمنـة فى أداء المهمة . أما إذا حدث التوفيق بـالتوازى فـإن الزمـن الكلـى للاستجابة يساوى الفترة الزمنية لتجهيز المكون الذى يسـتغرق أطـول فترة ممكنة.

٢- التجهيز الشمولى فى مقابل الانتهاء الذاتى Exhaustive versus delf-terminating ينسب التجهيز بالانتهاء الذاتى إلى المنظومة التى تتمكـن من أن توقف نشاطها بعد تجهيز فئة فرعية من العناصر (الخـواص) أما إذا استمرت فى تجهيز كافة الخواص فإنه يقال بـأن التجـهيز يتـم شمولياً . ومن ثم إذا توافقت المكونات المفترضة بالانتهاء الذاتى عندئـذ

قد لا نكون فى حاجة إلى جميع عمليات التجهيز ويصبح هناك بعض العمليات الاختيارية Optional. أما إذا توافقت مكونات الأداء بصورة شمولية عندئذ تصبح جميع العمليات الزامية mandatory

٣- التجهيز الكتلى فى مقابل التحليلى Holistic varsus Particularistic حيث أنه إذا توافقت المكونات بشكل كلى عندئذ يصعب عزل زمن تجهيز مكون ما عن الزمن اللازم لتجهيز مكون آخر أما إذا تم تجهيز المكونات بشكل تحليلى (مرحلى) عندئذ يسهل فصل زمن تجهيز المكون عن الآخر.

أما عن أسلوب تجهيز المكون أو ما يعرف بقاعدة توفيق التجهيزات المتعددة للمكون فيمكن حصرها فى :

١-التجهيز المتسلسل مقابل المتوازى :

فإذا تم تجهيز (تنفيذ) المكون تسلسلياً ، حيث يتعامل المفحوص مع خاصية واحدة فى لحظة ما عندئذ فإن زمن تجهيز المكون يساوى مجموعة أزمنة التنفيذات (عدد المرات المطلوبة لتجهيز خواص المثير حتى يسهل الانتقال إلى مكون آخر فى سلسلة التجهيز) . أما إذا تم تجهيز خواص المثير بالتوازى فإن خاصية الأطول زمناً فى تجهيزها هى التى تحدد الزمن الكلى لتجهيز المكون . وتسلم نماذج الاستدلال بالتماثل والقياس الخطى بالتجهيز المتسلسل.

٢-التجهيز الشمولى فى مقابل الانتهاء الذاتى :

إذا تم تجهيز جميع خواص المثير – بصورة شمولية – عندئذ سوف يستغرق تنفيذه أطول زمن محتمل من الوجهة النظرية. أما إذا تم تجهيز عدد

محدود من خواص المثير بالانتهاء الذاتى – دون الانتهاء من جميع الخواص – فسوق يستغرق التجهيز أقل زمن محتمل .

٣- التجهيز الكتلى مقابل التحليلى :

هنا إذا تمت التنفيذات المتعددة لمكون ما بطريقة كتلية – معالجة المثير ككل – عندئذ يصعب فصل زمن كل مرة على حده حتى بالرغم من إمكانيـــة فصل الزمن الكلى المستغرق فى تجهيز المكون عن أزمنة تجهيز المكونـــات الأخرى . أما إذا تمت التنفيذات المتعددة للمكون بطريقة تحليلية عندئذ يســهل فصل زمن كل تنفيذ على حدة .

وبالطبع فإن تجهيز المكون قم يتم بالانتهاء الذاتى وتسلسلياً وبتجزئـــة المثير تحليلياً أو بأى من هذه الأساليب، ويلاحظ أن قواعد توفيق المكونـــات وأســلوب تجهيز المكون متمايــزة عن بعضهــا فكل منهــا لـــه خــواص نوعية مستقلة .

وتبعاً لخطوات التحليل المكوناتى بعد " تعيين المكونات وقاعدة توفيقــها – تحديد أسلوب تجهيز المكون " تصبح الخطوة التاليــة هى : تقدير أزمنـــة كمون وصعوبة تجهيز المكونات المختلفة ، حيث يجب على الباحث أن يحــدد نموذج أو نماذج تجهيز المعلومات التى تتنبأ بأزمنة المفحوصيــن ومعــدلات الخطأ ، من خلال فئة من المتغيرات المستقلة يتطابق فيها كل متغير مســتقل مع بارامتر مقدر (محسوب) ويمثــل كمون أو صعوبة عمليـــة مكوناتيـــة معينة . ومن الوجهة الإجرائية فإن أول خطوات التحليـــل المكونــاتى هـــى تكوين درجات بينية Interval Scores وذلك بتجزئة المهمة المركبـــة إلـــى سلسلة من المهام الفرعية Subtasks . والطريقة العامة فى تجزئـــة المهمـــة

هى أن يعطى المفحوص – على التوالى – مقادير متزايدة من معلومات المهمة فى صورة تلميح قبلى Precuing فى الجزء الأول من المفردة وبالتالى يقل التجهيز المطلوب فى الجزء الثانى منها .

وفى ضوء تجزئة المهمة يتشكل نمطان من الدرجات البينية . نمط من الدرجات يمثل الجزء الأول من المهمة ونمط آخر من الجزء الثانى . وتسمى درجات الجزء الأول بدرجات التلميح لأنها قائمة على الأداء فى فترة التلميح القبلى – وهى الفترة الزمنية من لحظة التلميح بمعلومات من المفردة حتى يبدى المفحوص استعداده لتلقى الجزء الثانى – وتسمى درجات الجزء الثانى بدرجات الحل لأنها قائمة على جزء المفردة الذى يتطلب الحل ، ويمثل الزمن من لحظة تقديم الجزء الثانى من المفردة – عادة المهمة كاملة – حتى يظهر المفحوص استجابته .

وفى ضوء تجزئة المهمة بالتلميح القبلى وتكوين درجات بينية وضع ستيرنبرج (١٩٧٧) فرضا واحدا هو الإضافة Assumption of additivity. على افتراض أن الدرجات البينية تعكس مقادير قليلة من التجهيز تتسع فى درجات بينية تعكس مقادير أكبر . ويمكن تشبيه تتابع الدرجات البينية بسلسلة من الدوائر المتحدة المركز فدرجة المهمة الكلية تحيط بالدرجات البينية لكل المهام الفرعية ، ودرجة أى مهمة فرعية تالية تطوق جميع الدرجات البينية التى تتطلب تجهيز اقل . ولكى يتحقق فرض الإضافة يجب أن لا يغير إجراء التلميح القبلى من طبيعة المهمة بحيث يمثل تعاقب المهام الفرعية التجهيز الفعلى للمهمة المركبة . كما يلاحظ أن فرض الإضافة الذى قدمه ستيرنبرج ويقبله جميع باحثى هذا الاتجاه فرض غير مختلق حيث تتطابق المراحل البينية مع المراحل المتمايزة للتجهيز التى أشار إليها

ستير نبرج S. Sternberg(١٩٦٩). مع ملاحظة أنه من المحتمل أن تنفذ مكونات متعددة فى فترة بينية واحدة أو يتم تجهيز مكون ما على فترات بينية عديدة ، رغم أن روبرت ستيربنرج تجنب أى افتراضات حول هذه المراحل . كما أن فرض الإضافة كأسلوب لتوفيق المكونات يقوم أيضاً على أن لكل مفحوص وسعاً محدوداً لتجهيز المعلومات ، وما أن يتم تجاوز هذا الوسع يتصدع الأداء ، فيما عدا مصادر ثابتة للخطأ مثل التشويش والتشتت اللحظى لعدم التركيز وعندئذ يصبح الأداء عند مستوى الصدفة .

وتبعاً لفرض الإضافة فإن الزمن الكلى للاستجابة يساوى مجموع مقادير الأزمنة المستغرقة فى تنفيذ جميع العمليات المكوناتية المتضمنة فى الأداء . كما أن صعوبة المفردة يفترض أنها تساوى مجموع الصعوبات المتضمنة فى تنفيذ كل عملية مكوناتية . هذا بالرغم من أن نماذج أزمنة الاستجابة يفترض فيها أن تساهم جميع المكونات مساهمة دالة فى زمن الحل . بينما لا تساهم جميع المكونات فى نماذج خطأ الاستجابة مساهمة دالة فى معدلات الخطأ لأن بعض العمليات تكون سهلة كما قد تساهم مساهمة بسيطة للغاية أو لا تساهم تماماً فى التنبؤ بالأخطاء ، وذلك عند استخدام الانحدار البسيط للتنبؤ بنسب الأخطاء من مجموع أخطاء العمليات المكوناتية المختلفة .

كما أن فرض الإضافة قابل للاختبار الاحصائى أيضاً، فإذا كان الافتراض صحيحاً فإن تعاقب الدرجات البينية يجب أن يشكل نموذجاً مبسطاً Simple model . وابسط اختيار للتحقق من فرض الإضافة هو فحص مصفوفة الارتباطات البينية لدرجات الحل (أو درجات التلميح) ، فإذا كانت الارتباطات تقل كلما بعدنا عن قطر المصفوفة ، عندئذ تكون درجات

الحل (أو التلميح) مرتبطة مع بعضها فى بنية مبسطة ، ومن ثم يتشكل عن تجزئة المهمة المركبة إلى جزل متداخلة من المعلومات نموذج ذو بنية مبسطة من الارتباطات البينية وبالتالى يسمح هذا الإجراء بعزل مكونات التجهيز الممتزجة فى المهمة المركبة.

وفى إطار التحليل المكوناتى يصبح هناك عدد من المصادر المحتملة للفروق الفردية يمكن توضيحها فى الجدول التالى:

جدول يوضح المصادر المحتملة للفروق الفردية

فى إطار مدخل تجهيز المعلومات والتحليل المكوناتى

مصدر الفروق	توضيح
١- عدد المكونات	- بعض الأفراد قد يستخدمون مكونات أكثر أو أقل من الآخرين وقد يستخدم البعض الآخر مكونات مختلفة تماماً
٢- قاعدة توفيق المكونات	- بعض الأفراد قد يوافق المكونات تبعاً لقاعدة واحدة مثل الإضافة التامة . والبعض الآخر قد يوافق المكونات تبعاً لعدة قواعد .
٣- ترتيب تجهيز المكون	- حيث يرتب بعض الأفراد المكونات عند تجهيزها فى تتابع (تسلسل) واحد فى حين قد يرتبها البعض الآخر فى تتابعات مختلفة .
٤- أسلوب تجهيز المكون	-فبعض الأفراد قد يجهزون مكونات معينة بأسلوب واحد (الانتهاء الذاتى مثلاً) فى حين يجهز البعض الآخر نفس الكمون بطريقة مختلفة (التجهيز الشمولى مثلاً).
٥- زمن الكمون أو صعوبة تنفيذه	-فبعض الأفراد يجهزون مكونات معينة بسرعة بالغة وبدون أى صعوبة على الأفراد الآخرين .

ويذكر ستيربنرج (١٩٧٩) أن الفروق فى مستوى عمرى معين تنشأ من التباين فى استراتيجية تجهيز المكونات وزمن الكمون وصعوبته (أى من المصدرين ٤-٥) . فى حين تنشأ الفروق بين المستويات العمرية المختلفة من التباين فى المكونات المستخدمة فى الأداء واستراتيجية تجهيز المكون ، وقيم المكون (زمن الكمون - صعوبته) أى من المصادر ١ ، ٤ ، ٥ الموضحة بالجدول السابق .

ويعتبر المكون هو الوحدة الأساسية فى التحليل المكوناتى . ودرجة المكون تعد بمثابة تقدير بارامترى Parameter estimates يفترض أنها تقيس ديمومة وصعوبة مكون التجهيز ويلاحظ أن درجات المكون تختلف عن درجات المهمة المركبة والدرجات البينية أيضاً فى بعض الأمور هى :

١- على مستوى السلوك المقاس : أن درجة المهمة المركبة تعد بمثابة مقياس لسمة ظاهرة وتمثل الدرجات البينية كل المستويات الوسيطة فيما عدا حالة التلميح بصفر . بينما تمثل درجات المكون مقياساً لسمة كامنة أو العمليات الأولية لتجهيز المعلومات .

٢- نقاء السلوك المقاس : فدرجات المهمة الكلية تقيس خليطاً من عمليات أولية لتجهيز المعلومات ، كما تتألف الدرجات البينية من درجة مركبة إلى حد ما بينهما درجة المكون تعد بمثابة قياس نقى لعملية ما . وعلى أية حال فإن الدرجات البينية المتتابعة (من التلميح بصفر إلى ن ، حيث ن أى عدد من التلميحات) قد تحتوى على أعداد مختلفة من العمليات الأولية ومن ثم تعتبر مقاساً نقياً على مستوى اهتمام المجرب.

ويمكن تناول مميزات التحليل المكوناتى - كاتجاه توفيقى - من خلال تقدير درجات المكون فيما يلى :

١- تؤسس درجات المكون على تحليل التباين داخل المفـــردات ومـــن ثـــم يسهل تفسير درجات المكـــون فى إطـــار العمليـــة العقليـــة والزمـــن المستغرق فيها .

٢- تقدر درجات المكون فى ضوء نموذج رياضى محدد بدقة ويسهل علـــى المجرب التحكم فيه .

٣- لا تعتمد درجـــات المكون على بيانات أفراد عديدة ، ووجـــود فـــروق فردية ، أو افتراض أن الأفراد يجب أن يتبعوا نموذجاً واحداً ، فى حين يعتمد التحليل العاملى على الافتراضات الثلاثة .

٤- يسمح التحليل المكوناتى بتقدير معدلات الخطأ لكل مفحوص .

٥- يتيح التحليل المكوناتى الدراسى المنتظمة للفروق الفردية .

٦- يلقى التحليل المكوناتى الضوء علـــى مصـــادر قـــوة وضعـــف الأداء وتســـتخدم هذه المعلومات فى أغراض التشخيص والتدريب الـــتربوى فيما بعد .

ومن ثم يتضح أن مميزات التحليل المكونـــاتى تغلبـــت كثـــيراً علـــى محددات مدخلى القياس النفسى وتجهيز المعلومات، الذى ينتمى إليه .

ج) مدخل بياجية The Piagetion approach

تبدو نظرة بياجيه للنمو العقلى والمعرفى كنظرة مستقلة ومميـــزة عـــن نظرة القياس النفسى ولكنها فى الواقع مشتقة منها بطريقة مـــا . حيـــث بـــدأ بياجيه عمله فى مجال النمو المعرفى عندما عمل فى معمل بينيـــه Binet ، وتركز اهتمامه على النمو العقلى والمعرفى للشخص السوى خـــلال التحـــول من مرحلة الوليد حتى الرشد ، يذكر سيجلر وريتشارد Sigler & Richard (١٩٨٢) أنه عند فحص أعمال بياجيه فمن السهل أن نلاحـــظ عـــدداً مـــن

المفاهيم تتطور من أنماط أولية النمو المعرفى فى الميلاد إلى أنمـــاط أكـثر تعقيداً فى الطفولة حتى تصل إلى أقصـــى تعقيد لها فى مرحلة المراهقـة ، إذ أن أحد افتراضات بياجيـــه هـــى أن العمـــر يرتبـــط بالتناســـق والانتظـــام Regularities فى أنماط الاستدلال التى تلاحظ من خلال هذه المفـاهيم ، وأن هذا الانتظام يعكس مراحل نوعية متميزة من النمو المعرفـــى . وفـــى ســـتة عقود متتابعة ركز بياجيه دراسته على الوصف الدقيق للأبنية المعرفية فـــى مراحل النمو المختلفة وكيفية تطويرها من مرحلة لأخرى . وتقـف نظريـــة النمو المعرفى عند بياجيه فى مواجهة مع نظريات القياس النفسى ، ففى حيـن ســعت نظريات القياس النفسى إلى تقدير الفـــروق الكميـــة فـــى المـــهارات المعرفية ، يركز مدخل بياجيه أساساً حول تقديـــر المظـــاهر الكيفيـــة تلـــك المهارات وتوضيح الأنماط العامة لها .

ويعتقد بياجيه أن هناك مظهرين مرتبطين بالذكاء ، هما بنيـــة الذكـــاء ووظيفته ، ويرى أن وظيفة الذكاء تكمن فى إزالة الفروق من أحد وظـــائف النشاط البيولوجى إلى نشاط آخر ، ويذكر سيد أحمد عثمان وفؤاد أبو حطـب (١٩٧٨) أن التفكير والسلوك الذكى لدى بياجيه ينشأ مـــن فئـــة بيولوجيـــة معينة تمتد وتتسع بسرعة تبعاً لعملية شبيهه بالنمو الحركى وتتوازى إلى حـــد ما مع النمو البيولوجى ، ومحور هذه العملية وظيفتان فطريتان ثابتتان همـــا التنظيم Organization والتكيف Adaptation ، ويدل التنظيم علـــى البنـــاء المعرفى القائم لدى الفرد ، ويتألف من وحدات معرفية مترابطـــة متكاملـــة ، بينما يتضمن التكيف والمواءمة Accomodation، والتمثيل هى عملية التغير التى تطرأ على بعض جوانب البيئة ، أما المواءمة فهى عملية توافـــق مـــن جانب الفرد بحيث يتكيف مع الظروف الراهنة بإضافة أنشطة معرفية جديـــدة

أو تعديل أنشطة القائمة استجابة لظروف البيئة .

ويذكر جاردنر Gardener (١٩٨٥) أن عملية التمثيل يستخدم فيـــها الطفل أبنيته المعرفية لتفسير خبرات البيئة ، بمعنى أنـــه يتعلـــم بإضـــافات محدودة وتصنيف بسيط لخبراته الجديدة وإضافتها إلى الذاكرة ، وفى حالـــة عدم ملائمة مخططات الطفل مع خبرته الجديدة يزداد التوتر حتـــى إذا مـــا وصـــل إلى مرحلة النضج ، فإن هذا التوتر يسبب المواءمـــة مـــع الخـــبرة الجديدة ، بمعنى نمو مخطط معرفى جديد ، وبـــهذا المعنـــى فـــإن الأبنيـــة المعرفية والمخططات تعد بمثابة ناتج لعمليتى التمثيل والمواءمة ، وتصبـــح بذلك عبـــارة عن تمثيلات داخلية لفئـــة مـــن الأفعـــال أو أنمـــاط الأداءات المتشابهة ، كما أنها أيضاً بمثابة جزل المعلومات المنتظمة المختزنة بـــالذاكرة والتى تصلح لتوجيه مكونات الأداء المعرفى وتساعد فى استخدام معلومـــات المحتوى لإنتاج التوقعات وتفسير المدخلات البيئية.

ولقد اتخذت المخططات المعرفية أهمية جديدة فى الدراسات المعرفيـــة المعاصرة من خلال جهد عدد من الباحثين فى مجال الذكـــاء الاصطنـــاعى Artibicial intelligence وبرامج الكمبيوتر .

ومن جهة أخـــرى يذكـــر بيتشـــيرت وأندســـونPichert Anderso (١٩٧٧) أن الفروق الفردية يمكن أن تتأثر بأنماط المخططات المعرفية التـــى يحتمل أن يقوم الفرد بتنشيطها وعندئذٍ تؤثر هذه الفروق فـــى عمليـــة الفـــهم وأداء المهام ، كما أن تعليم المفحوصين بأن يختاروا وجهة نظر معينة ، قـــد يؤثر فى تنشيط المخطط وبالتالى التذكر والفهم اللاحق بمـــا ينعكـــس علـــى الأداء .

ويمكن أن نوجز أوجه الشبه والاتفاق بين المداخل الثلاثة (القياس النفسى – تجهيز المعلومات – بياجيه) فى دراسة القدرات والفروق الفردية فيما يلى :

مدخل القياس النفسى	مدخل بياجيه	مدخل تجهيز المعلومات
يتم تحليل السلوك أو الأداء المعرفى فى ضوء :		
-نموذج بنائى structural Model.	-نموذج من المخططات أو الأبنية المعرفية	-نماذج عملية Process model.
-التركيز على التباين بين الأفراد	-التركيز على ما هو شائع فى عمر زمنى معين	-التركيز على التباين فى صعوبة المهمة (المشكلة).
-استخدام اختبارات مقننة .	-استخدام طريقة كلينيكية .	-تجزئة المهام المركبة إلى بسيطة (التلميح)
-يستدل على الأداء من العوامل .	-يستدل على الأداء من سهولة ويسر الوظائف المنطقية لحل المشكلة .	-يستدل على الأداء من أزمنة تنفيذ أزمنة العمليات الأولية الضرورية .

الفصل الخامس

نظريات البناء العقلى المعرفى

فى إطار القياس النفسى

أولاً: نموذج العاملين - سبيرمان

ثانياً: نموذج القدرات العقلية الأولية - ثرستون

ثالثاً: النموذج الهرمى للقدرات العقلية.

أ- نموذج سيرل بيرت ب- نموذج فرنون

جـ- نموذج كاتل

رابعــاً: النمــوذج المورفولوجــى - بنيــة العقــل - لجيلفورد.

الفصل الخامس

نظريات البناء العقلى المعرفى فى إطار القياس النفسى

لقد تمايزت نظريات الذكاء فى إطار مدخل القيـــاس النفســى تمــايزاً يعكس وجهات نظر أصحابها ورؤيتهم للنشـــاط العقلـــى المعرفـــى وســوف نعرض فيما يلى أهم تلك النماذج :

أولاً : نمــوذج العــاملين : تشـــارلز ســـبيرمان Spearman (١٨٦٣-١٩٤٥)

يعتبر نموذج سبيرمان ، أول نموذج أو نظرية تؤسس علـــى التحليــل الاحصائى لنتائج الاختبارات ، ففى بداية القرن الماضى ، وفى الوقت الــذى اهتم فيه كل من بينيه وتيرمان بالمشكلات العملية للذكاء ، نجد أن دراســـات سبيرمان تقع جميعها تقريباً فى مجال التصور النظرى لطبيعة الذكاء . وقـــد كانت نظريته التى عرفت باسم " نظرية العاملين " أساساً لكثير من التطـورات التى حدثت بعد ذلك وترجع شهرة سبيرمان إلـــى إســـهاماته فـــى تطويـــر الأساليب الإحصائية وتطبيقها فى دراسة الذكاء ، فهو يعتبر الأب الشـــرعى لمنهج التحليل العاملى .

وفى الوقت الذى كان فيه بينيه يعد اختباره المشــهور لقياس الذكـــاء ، نشر سبيرمان عام ١٩٠٤ مقالتين ، إحداهما تركزت حول أساليب الارتبــاط ، والأخرى كرست لموضوع الذكاء ، وعلى الرغم من أن مقالته الأولى مــهدت السبيل لدراساته الإحصائية لنتائج الاختبارات العقلية ، فإن مقالتـــه الثانيـــة ، والتى نشرت تحت عنوان " الذكاء ، تحديده وقياسه موضوعيـــاً " . قدمـــت أسس نظريته فى التكوين العقلى للإنسان ، وكانت بذلك بدايـــة للعديـــد مـــن

الدراسات الإحصائية، لقياس الذكاء والقدرات العقلية المختلفة ، والتى أسفرت عن حصيلة ضخمة من الاختبارات والتصورات المختلفة عن النشاط العقلى المعرفى عند الإنسان . وقد أخذت تنمو هذه النظرية وتتدعم فى دراساته التالية ، حتى وصلت عام ١٩٢٧ إلى نهاية دقتها فى كتابه " قدرات الإنسان .

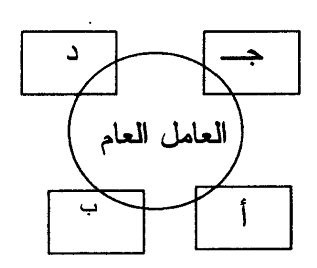
الفرض الاساسى :

لقد رفض سبيرمان الأساليب التى استخدمها العلماء – من قبل – فى قياس الذكاء ، وذلك باستخدام أساليب حسية بسيطة مثل التمييز الحسى ، وزمن الرجع ، وسرعة النقر ، والقابلية للخداع البصرى ، وغيرها ، وفى هذا المقال ، قدم سبيرمان الفرض الأساسي لنظريته ، وقد عبر عنه بقوله " أن جميع مظاهر النشاط العقلى تشترك فى وظيفة أساسية واحدة (أو مجموعة وظائف) بينما تختلف العناصر الخاصة بكل مظهر من مظاهر النشاط ، عنها فى مظاهر النشاط العقلى الأخرى " .

بعبارة أخرى افترض سبيرمان أن جميع أساليب النشاط العقلى المعرفى لدى الإنسان ، تشترك فيما بينها فى عامل عام واحد ، بينما تختلف عن بعضها فى نواحى خاصة أو نوعية ، تختلف فى كل حالة عن الأخرى .

وقد كان هدف سبيرمان بتقديمه هذا الفرض ، تفسير ما تكشف عنه نتائج الاختبارات العقلية من وجود ارتباط جزئى موجب بينها . فقد وجد سبيرمان أن الاختبارات العقلية مهما اختلفت فى محتواها، ترتبط ببعضها ارتباطاً جزئياً موجباً . ورغم أن هذا الارتباط تختلف قيمته من حالة لأخرى ، إلا أنها جميعاً موجبة ، وتتراوح بين الصفر والواحد الصحيح ،

وقد فسر سبيرمان هذا الارتباط برده إلى عامل واحد ، بينما يتميز كل اختبار عن غيره بعامل نوعى أو خاص ، كما هو موضح بالشكل التالى :



رسم توضيحى للعامل العام لدى سبيرمان

وتشترك جميع الاختبارات فى العامل العام ، بينما لا يمكن أن يشترك اختباران فى عامل نوعى واحد . ويختلف مقدار العامل العام من اختبار لآخر ، وهو ما يفسر اختلاف معاملات الارتباط فى قيمتها . وتتزايد قيمة معامل الارتباط بقدر تزايد تشبع الاختبارات بالعامل العام.

وتدل الدائرة فى الشكل الموضح ، على القدر المشترك بين جميع الاختبارات ، أى على العامل العام . وتدل الأشكال المستطيلة على الاختبارات حيث يقع جزء من كل اختبار داخل الدائرة ، وهو مقدار تشبعه بالعامل العام ، وجزء خارج الدائرة ، وهو العامل الخاص بالاختبار . ويتضح من الشكل أن تشبع الاختبارين أ ، ب بالعامل العام أكبر من تشبع الاختبارين جـ ، د ومن ثم فإن قيمة معامل الارتباط بين أ ، ب أكبر من معامل الارتباط بين جـ ، د أو بين أ ، جـ أو أ ، د أو ب ، جـ أو ب ، د. ولما كان ما يهمنا دائماً هو قياس العامل العام ، فإن قيمة أى اختبار عقلى

تقاس بمقدار تشبعه بهذا العامل ، وإذا استطعنا أن نعد اختباراً يبلغ تشبعه بهذا العامل العام أعلى درجة ممكنة ، فإننا يمكن أن نستغنى به عن باقى الاختبارات الأخرى .

وبذلك ، يحلل سبيرمان درجة الفرد فى أى اختبار عقلى ، إلى عاملين رئيسيين أى أن :

د = ع + ن

حيث أن د = درجة الفرد فى الاختبار .

ع = مقدار تشبع الاختبار بالعامل العام .

ن = مقدار تشبع الاختبار بالعامل الخاص .

تحقيق الفرض :

ولكى يبرهن سبيرمان على صحة فرضه هذا ، قام بإجراء سلسلة من التجارب ، وكانت طريقته تقوم على أساس إعداد مجموعة من الاختبارات التى تقيس نواحى النشاط العقلى المعرفى . وبعد تطبيقها على مجموعة من الأفراد يتم حساب معاملات الارتباط بينها ، ثم ننظم المعاملات فى جدول خاص يسمى مصفوفة معاملات الارتباط . وبعد ذلك يقوم بدراسة الخواص الإحصائية للمصفوفة لإثبات أنها تدل على وجود عامل عام ، وتحديد مقدار تشبع كل اختبار بهذا العامل .

ولقد أعد سبيرمان مجموعة من الاختبارات البسيطة التى تقيس التمييز الحسى السمعى والبصرى واللمسى ، وطبقها على مجموعات من التلاميذ ، ثم حصل على تقديرات المعلمين لذكاء التلاميذ ، وعلى درجات تحصيلهم

المدرسي . ثم حساب معاملات الارتباط بينها ، وأخذ يعالجها بأساليب متعددة ، لكي يوضح أنها تدل على وجود عامل عام .

وقد استطاع سبيرمان أثناء تطويره للأساليب الإحصائية ، أن يتوصل إلى طريقة الفروق الرباعية ، التي كانت بداية لمنهج التحليل العاملي ، والتي استخدمها في البرهنة على صحة تصوره . ولكي نوضح هذه الطريقة التي عرفت باسم " معادلة الفروق الرباعية " نضرب المثال التالي: أفرض أننا طبقنا اختبارات عقلية على مجموعة واحدة من الأفراد ، ثم حسبنا معاملات الارتباط بين كل اختبار والاختبارات الأخرى ، نتج لدينا عدد من معاملات الارتباط يمكن تحديده بالمعادلة :

$$\text{عدد معاملات الارتباط} = \frac{\text{ن (ن - ١)}}{٢}$$

حيث ن = عدد الاختبارات

في هذه الحالة يكون عدد معاملات الارتباط التي نحسبها

$$= \frac{\text{٥ (٥-١)}}{٢} = ١٠$$

فإذا رمزنا للاختبارات التي طبقها سبيرمان بالرموز أ، ب ، جـ ، د ، هـ ورتبنا هذه المعاملات ترتيباً تنازلياً في مصفوفة معاملات ارتباط ، فإننا نحصل على المصفوفة الموضحة في الجدول التالي :



وكذلك (ر ب جـ × ر د هـ) − (ر ب د × ر جـ هـ) = صفر

حيث أن

ر أب = معامل الارتباط بين الاختبارين أ ، ب

ر ب جـ = معامل الارتباط بين الاختبارين ب ، جـ

وهكذا بالنسبة لبقية الرموز .

فإذا عوضنا عن هذه الرموز بالقيم المقابلة من المصفوفة ، نجد أن:

٠,٧٢ × ٠,٤٢ − ٠,٦٣ × ٠,٤٨ = صفر

وكذلك ٠,٥٦ × ٠,٣٠ − ٠,٤٨ × ٠,٣٥ = صفر

وقد استدل سبيرمان من ذلك على وجود العامل العام . فهندما يكون ناتج جميع معادلات الفروق الرباعية صفراً ، فإن هذا دليل على وجود عامل عام .

طبيعة العامل العام :

لقد ناقش سبيرمان الاتجاهات الشائعة فى تعريف الذكاء موضحاً أوجه قصورها ، ولكنه لم يقدم تعريفاً بديلاً . فقد كان واضحاً أن العامل العام (ع) الذى توصل إليه ليس شيئاً محدداً أو ملموساً ، وإنما هو قيمة أو مقدار فقط . ومن المعلوم أن المقدار لا يحدد طبيعة الخاصية أو الطاقة التى يمثلها هذا العامل العام . أنه مقياس موضوعى ، قد يكون هو الذكاء وقد لا يكون .

على ان سبيرمان يقترح إمكانية اعتبار العامل العام طاقة عقلية لدى الفرد ، تظهر فى كل نشاط عقلى يقوم به مهما اختلفت ميادينه . أنه يعتقد فى

وجود نوع من التنافس بين أنشطة الإنسان ، سواء كانت جسمية أم عقلية . فالبدء فى عمل جسمانى معين يؤدى إلى التوقف عن العمل السابق، حيث أن هناك ثباتاً واستقراراً فى النتائج الكلى لنشاط الإنسان ، وبنفس الصورة ، يوجد ثبات واستقرار فى النتاج الكلى للنشاط العقلى للإنسان . وهذا الثبات والاستقرار فى نتاج النشاط العقلى ، هو ما يعبر عنه سبيرمان بالطاقة العقلية . أنها أشبه بالطاقة الكهربائية التى تدير الآلات وتنير المصابيح ، وهى كلها أجهزة تشترك فى التيار الكهربائى ، ولكنها تختلف كل منها عن الأخرى فى خصائصها الخاصة أو النوعية .

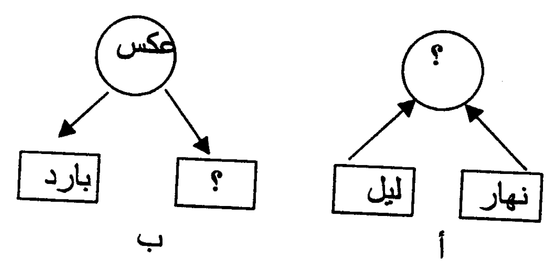
وقد اعتقد سبيرمان أن مقدار العامل العام لدى الفرد الواحد ثابت. بصرف النظر عن نوع العمل الذى يستخدمه فيه . وبسبب طبيعته كطاقة عقلية ، فإنه لا يتأثر بالتعليم أو التدريب أو البيئة ، ولا يمكن زيادة كميته بأية أساليب تربوية خاصة . أنه فطرى ، والوراثة عامل رئيسى فى تحديد مقداره لدى الفرد . ولا ينطبق هذا – بطبيعة الحال – على العوامل النوعية أو الخاصة ، إذ أنها يمكن أن تتأثر بشكل كبير بالأساليب التربوية المستخدمة وأن دور البيئة فيها كبير وملموس .

وعلى الرغم من أن سبيرمان فى كتاباته المبكرة يعتبر أن العامل العام ، وهو الأساس أو المحدد لنجاح الفرد فيما يزاوله من نشاط ، فإنه فى المجلد الثانى من كتابه " علم النفس عبر العصور" ، والذى نشر عام ١٩٣٧ ، اتخذ مواقف نظرية جديدة بالنسبة لأهمية كل من العاملين العام والنوعى فى النشاط العقلى للإنسان . فهو يرى أن الفرد لكى يكون لديه قدرة على تحقيق إنجازات عظيمة فى أى عمل حياتى ، لابد أن يكون لديه درجات عالية من كل من العاملين : العام (ع) والنوعى (ن) . وإذا وجدت درجة

متوسطة من كل منهما كان النجاح متوسطاً أيضاً . وفى نفس الوقت لا يمكن تعويض أى منهما . إذ أن الدرجة المرتفعة فى العامل العام ، والمقترنة بدرجة منخفضة نسبياً فى العامل النوعى بالنسبة لنشاط معين ، أو العكس ، سوف تؤدى على أحسن الفروض إلى إنجاز متوسط . وحينما يكون العاملان منخفضين ، فإنه لن يكون لدى الفرد أية فرصة للنجاح فى العمل . وعلى ذلك ، إذا استطعنا أن نقيس كلا من العامل العام والعوامل النوعية لدى الفرد ، فإنه يمكننا أن نحدد المجال الذى يتوقع أن ينجح فيه فى حياته المستقبلة ، وهو أمر يكون له فائدته الكبيرة فى عمليات التوجيه التعليمى .

كذلك أشار سبيرمان إلى أن البحوث تدل على أن أنواع المهن المختلفة تتطلب توافر العامل العام بدرجات متفاوتة ، وأى فرد يلتحق بعمل ، وليس لديه من العامل العام ما يكفى هذا العامل ، سوف يكون أداؤه فيه فقيراً . وفى نفس الوقت، إذا التحق الفرد بعمل لا يتطلب كل ما لديه من العامل العام ، فإنه لن يكون راضياً من عمله ، كما أنه سيضيع قدراً كبيراً من جهوده بلا عائد .

ويذكر سليمان الخضرى الشيخ (١٩٨٢) أن سبيرمان حاول وضع بعض القوانين ، التى تفسر النشاط العقلى أو الطاقة العقلية ، سماها بالقوانين الابتكارية، ركز فيها على أهمية إدراك العلاقات والمتعلقات فى النشاط العقلى المعرفى. فالعقل عندما يواجه شيئين أو أكثر ، فإنه يميل إلى إدراك العلاقة بينهما ، مثل إدراك العلاقة بين الليل والنهار . كذلك عندما يواجه الفرد بشئ ما وله علاقة بشئ آخر ، فإنه يميل لأن يدرك الشئ الآخر المرتبط به بهذه العلاقة . مثال ذلك " العلاقة بين السمع والأذن مثل العلاقة بين البصر." ، ويوضح الشكل التالى الفرق بين إدراك العلاقات والمتعلقات.



شكل يوضح إدراك العلاقات "الرسم أ " والمتعلقات "الرسم ب"

ففى الرسم أ من الشكل الموضح ، يواجه المفحوص بشـيئين (الليـل والنهار) ويكون المجهول الذى ينبغى أن يكتشفه فى هذه الحالة هو العلاقـة بينهما . أما فى الرسم ب فإن المجهول هو الشئ الآخر ، الذى يرتبط بلفـظ " بارد " بعلاقة عكسية ، وهو ما يعرف بالمتعلقات .

وقد اعتمد سبيرمان على هذا التصور للعامل العام ، باعتباره إدراكـاً للعلاقات والمتعلقات ، فى إعداد مجموعة من الاختبارات غير اللفظية التـى عرفت باسمه .

تعقيب على نموذج سبيرمان :

على الرغم من أن نمـوذج سـبيرمان ، كـان أول محاولـة علميـة موضوعية لتحليل نتائج الاختبارات العقلية ، وكان لها بذلك فضل الريادة فـى ميدان بحوث الذكاء ، وفى تطوير وسائل ونظريات القيـاس العقلـى ، فـإن العلماء فى نقدهـم لفكـرة العامـل العام ، أخـذوا عليـه بعـض العيـوب المنهجية أهمها :

١- أن عـدد الاختبارات التى استخدمها فى تكوين نظريته كان قليلاً جـداً ، وكانت جميعها من النوع البسيط ، ومن ثم فهى لا تعكس تنوع النشـاط

العقلى المعرفى الذى يميز الإنسان ، وبالتالى لا يمكن أن تكشف إلا عن عامل عام واحد .

٢- كان حجم العينات التى اعتمد عليها فى بحوثه صغيراً ، وكانوا جميعاً من تلاميذ المدارس ، ومن ثم فإن النتائج التى توصل إليها ، لا يصح تعميمها .

٣- سن أفراد العينة كان صغيراً أيضاً ، إذ كانوا أطفالاً لم يصلوا بعد إلى مرحلة المراهقة ، ومن المعروف الآن أن النشاط العقلى لا يتنوع ، وأن القدرات العقلية لا تتمايز بشكل واضح ، إلا فى مرحلة المراهقة وبعدها ولذلك كان طبيعياً أن يظهر عامل واحد فقط .

٤- هذا بالإضافة إلى ان طريقة الفروق الرباعية ، التى اعتمد عليها كأسلوب للتحليل الاحصائى ، تعرضت لنقد شديد . فهى أولاً تحتاج إلى مجهود شاق لتطبيقها ، خاصة إذا زاد عدد الاختبارات المستخدمة . كما أن انطباق المعادلة على المصفوفة يدل على وجود عامل عام . فى حين أنها إذا لم تنطبق ، فإن هذا لا يدل على شئ ، أى يثبت فقط عدم وجود عامل عام ، ولكنه لا يكشف عن وجود عوامل طائفية .

ولهذا حاول العلماء فيما بعد تلافى هذه الملاحظات المنهجية فى بحوثهم ، من حيث طبيعة الاختبارات وعددها ، وحجم العينة وأعمار أفرادها . كما حاولوا تطوير أساليب التحليل الاحصائى ، وابتكار طرق أنسب من طريقة الفروق الرباعية . وكان نتيجة لذلك ، ظهور نظريات (نماذج) أخرى فى التكوين العقلى .

ثانيا : نموذج القدرات العقلية الأولية :

ثرستون L. Thurstone

لقد كان اهتمام ثرستون فى بداية حياته العلمية ، منصبا على معالجة مشكلات القياس المرتبطة بالنواحى العملية التطبيقية ، وما يتصل بها من مشكلات إحصائية ، وحاول أن يستخدم نتائج عدة اختبارات متنوعة فى التنبؤ بالنجاح المهنى فى كل منهما ، مما يوضح أن اهتمام ثرستون كان – منذ وقت مبكر – مركزا على الاختبارات المستقلة ، وتجميع هذه الاختبارات الفرعية ، كوسيلة للحصول على أفضل تقدير للكفاية العقلية .

وفى عام ١٩٢٤ قدم ثرستون تقريرا واضحا عن تصوره للذكاء ، وكيفية قياسه فى مقاله وكتاب بعنوان " طبيعة الذكاء "، وفى هذا الكتاب يشير ثرستون إلى أن الفرد فى حالة استعداد دائم لأن يحافظ على حياته ، ويدافع عن ذاته فى جميع النواحى . فالفعل السيكولوجى يبدأ من حالة دفاعية داخلية ، ثم يظهر فى تعبير سلوكى ظاهر يؤدى إلى إشباع الدافع .

والذكاء ، حينما يعمل من خلال السلوك ، يكون هدفه إشباع حاجات الفرد بأقل قدر ممكن من المخاطر الفيزيقية. ويؤكد ثرستون أن الفعل الذكى يكون عادة مناقضا للعجلة والاندفاعية ، فإذا كان الميل للعمل قويا جدا ، أو حينما يتطلب الموقف تصرفا فوريا أو عاجلا ، فإن الميل للعمل سيؤدى إلى سلوك ظاهر دون كثير من التعقل أو التنبؤ بنتائج السلوك ، فمثلا فى حالة منزل يحترق نكون معرضين للتصرف بعفوية أكثر من أن نتصرف بذكاء .

ويقترح ثرستون تصنيف السلوك إلى أربعة مستويات ، فالسلوك فى

أدنى مستويات الذكاء ، هو سلوك محاولة وخطأ ظاهر أو فعلى . فعن طريق المحاولة والخطأ يستطيع الفرد أحياناً تحقيق بعض النجـــاح فـــى ســـلوكه . ونتائج هذه المحاولة والخطأ الفعلية ، تترك أثار فشلها – إذا لم تنجح – علـــى الفرد والبيئة معاً .

والمستوى الأعلى نسبياً ، هو ما يشير إليه ثرستون بمســـتوى الذكـــاء الإدراكى Perceptual ، فالفرد يســـتطيع أن يدرك من مسافة بعيـــدة شـــيئاً معيناً ، ويمكنه أن يقوم بخبرة متصلة به عقلياً ، ويضرب ثرستون مثالاً لـــهذا المستوى بمثال السائر فى الطريق عندما يرى حفرة أمامه . فـــهو يـــدرك أن هناك حفرة . ويستطيع التنبؤ بما سوف يحدث لو واصل سيره إليها مباشـــرة ، ومن ثم فهو يبتعد عنها . أما فى المستوى الأدنى ، فإنه يقوم بمحاولة وخطـــأ فعلية ، بمعنى أنه يواصل السير حتى يتعثر فى الحفرة ، وبعد ذلـــك يبتعـــد عنها ، إن ما يحدث فى هذا المستوى الادراكى من الناحيـــة النفســـية ، هـــو انتقال عملية الاختبار بالمحاولة والخطأ من مستوى السلوك الفعلى الظـــاهر ، إلى مرحلة لا يحدث فيها هذا السلوك .

والمستوى الثالث هو مستوى الذكاء الذهنى Ideational أو التخـــيلى ، فبالتخيل نستطيع أن نتنبأ بالخـــــبرة دون أن نقابلـــها مباشـــرة ، ويوضـــح ثرستون الفرق بين هذا المستوى والمستوى الادراكى بوصف موقف عندمـــا نتجنب السير فى شـــارع معين قبل أن ندخل فيه فعـــلاً . فنحـــن لا ندخـــل الشـــارع عندما نتذكر أنه مغلـــق . أما بالذكاء الادراكـــى فقـــط ، فإننـــا بالقدرات العقلية ندخل الشـــارع ونسير فيه ، حتـــى نقـــابل إشـــارة إغـــلاق الطـــريق، وبعد ذلك نغير من خط سيرنا ، فالمحاولة والخطـــأ الذهنيـــة أكثـــر ذكاء من المحاولة والخطأ الإدراكية ، إذ كلمـــا كـــانت البدائـــل أقـــل

اكتمالاً، كلما كان السلوك أكثر ذكاء .

والمستوى الأعلى للذكاء ، هو ما يشير إليه ثرستون بالذكاء التصورى Conceptual . هنا تتم المحاولة والخطأ فى صورة تصورات عقلية . ويعنى ثرستون بالتصور "سلوكاً ما متوقعاً ، غير منفذ أو غير مكتمل " .

وهكذا ؛ يمتد هذا الترتيب الهرمى لمستويات الذكاء من أدناها إلى أعلاها : يبدأ من المحاولة والخطأ الفعلية ـ إلى المحاولة والخطأ الادراكية ، فالمحاولة والخطأ الذهنية ، وأخيراً يأتى مستوى المحاولة والخطأ التصورية ، وبهذا يربط ثرستون بين الذكاء وتصور الفعل قبل إجرائه ، أو بعبارة أخرى بين الذكاء والتجريد .

القدرات العقلية الأولية :

إن أهم الإسهامات التى قدمها ثرستون فى نظرية الذكاء ، هو وصفه لمجموعة من العوامل الطائفية ، التى تعمل على المستوى التصورى من السلوك وقد نشر وصفه هذا فى بحث له عام ١٩٣٨ ، حدد فيه معالم تصوره للنشاط العقلى .

وحاول ثرستون فى هذا البحث ، أن يتلافى كثيراً من العيوب المنهجية ، التى أخذت على نظرية سبيرمان ، والمنهج الذى اتبعه ثرستون فى دراسته يعتمد على التحليل العاملى لنتائج الاختبارات . ولكى يضمن ظهور العوامل الأساسية التى تلخص النشاط العقلى ، راعى أن تكون اختباراته متنوعة ، بحيث تمثل قدر الإمكان مختلف الوظائف العقلية ، كما راعى فيها أيضاً أن يكون كل اختبار منها بسيطاً ، فلا يشمل عمليات عقلية متعددة ، وقد بلغ مجموع الاختبارات التى أعدها ٦٠ اختباراً ، وقد طبقها

وتصنيف الأشكال .

٨- القدرة الاستنباطية ، وتتمثل فى استخلاص النتيجة المترتبة على مجموعة من المقدمات ، كما يحدث فى حالة القياس المنطقى .

وقد أجرى ثرستون بحثاً آخر على عينة من الأطفال ، نشر عام ١٩٤٢ وكان يهدف إلى التأكد ، مما إذا كانت العوامل التى اكتشفها فى بحثه السابق توجد أيضاً عند الأطفال ، وقد استخدم فى هذا البحث ستين اختباراً ، وبعد حساب معاملات الارتباط وتحليلها عاملياً ، توصل ثرستون إلى نفس العوامل السابقة تقريباً .

على أنه فى هذا البحث الأخير لاحظ أن العوامل التى استخلصها من عينة التلاميذ الصغار ، كانت أقل استقلالاً من العوامل التى استخرجت من عينة الطلاب الجامعيين ، لذلك قام بإجراء تحليل عاملى من الدرجة الثانية ، عن طريق حساب معاملات الارتباط بين العوامل الأولية ثم تحليلها وقد توصل من ذلك إلى عامل تشترك فيه هذه القدرات العقلية الأولية يمكن تسميته بقدرة القدرات أو الذكاء.

وهكذا ؛ نجد أن ثرستون لم يكن يعترف فى المراحل الأولى لنظريته بوجود عامل عام ، إلا أنه عاد بعد ذلك فاعترف بوجود عامل عام من الدرجة الثانية ، والفرق بين العامل العام من الدرجة الأولى ، الذى توصل إليه سبيرمان، والعامل العام من الدرجة الثانية ، الذى توصل إليه ثرستون هو أن الأول يثبت وجوده عن طريق تحليل معاملات الارتباط بين الاختبارات مباشرة ، أما العامل العام لدى ثرستون ، فقد توصل إليه عن طريق تحليل الارتباطات

بين العوامل الأولية وما بينها مـــن علاقـــات .

قياس القدرات العقلية الأولية :

لقد عالج ثرستون فى كتاباته المبكرة مشكلة قيـــاس الذكـــاء ، وكـــان تصوره لها فى البداية أن قياس الذكاء لابد أن يعتمـــد علـــى تحديـــد درجـــة التجريد ، التى يستطيع الفرد أن يقوم بها . وقد ذكر فى هذا المقام ، أن أسئلة من نوع أسئلة بينيه تعتبر أسئلة جيدة ، لأنها تعتمد على التجريـــد ، وعلـــى العكس من ذلك ، فأن نجاح الاختبارات غير اللفظية فى قياس الذكاء ضئيل ، لأن التجريد ليس ضرورياً فى الإجابة عليها . وقد ميز ثرستون بين نوعيـــن من اختبارات الذكاء التى كانت شائعة آنذاك : أحدهما يقيـــس الذكـــاء الـــذى يظهر فى الأداء على الاختبار ، والثانى يقيس دور الخبرة فى الذكاء . ويمثـل هذا النوع الأخير اختبار المعلومات ، حيث أننا نفترض أن مقدار المعلومـــات الموجـــودة لدى الفرد وقت إجراء الاختبار ، إنما هو نتاج للخبرات الســـابقة ، وعلى العكس من هـــذا ، قد يكون اختبار حل المشـــكلات مقياســـاً مباشـــراً للذكاء ، لأنه يتطلب عملاً عقلياً ، ودرجة من التجريد ، أثناء الإجابـــة علـــى الاختبـــار ، وهذا يوحـــى بأفضليـــة هذا النـــوع مـــن الاختبـــارات علـــى النوع الآخر .

وقد أشار ثرستون إلى أن ملاحظاته المبكرة ، أوضحت وجود أنـــواع مختلفة من القدرات ، نلاحظها لدى الفرد عند انتقاله من عمل لآخر ، ويؤكـــد ثرستون أن الفروق فى هذه القدرات لا تتضح بدرجة كافية ، حينما نســـتخدم درجة واحدة للتعبير عن النشاط العقلى للفرد .

وقد تأكد هذا الاتجاه لدى ثرستون بعد ما توصل إلى اكتشاف القـــدرات

العقلية الأولية ، إذ على الرغم من أن العدد النهائى للقدرات لم يكن معروفـاً فى ذلك الوقت ، فإن ثرستون أشار إلى أنه من الأفضـل أن نسـتخدم عـدة درجات لنصف ذكاء الفرد ، بدلاً من اختبارات الذكاء التى كانت تعتمد علـى درجة واحدة . ويجب أن نرسم بروفيل يمثل هذه القدرات العقلية الأولية لـدى الفرد ، يكون أسـاساً للتحـليل وما يترتب عليـه مـن عمليـات التوجيـه التعليمى والمهنى .

وقد أعد ثرستون وزوجته اختبارات لقياس القدرات العقلية الأولية فـى مستويات عمرية مختلفة ، ويمكن الحصول منها على بروفيل نفسـى لعـدد من القدرات العقليـة المسـتقلة نسـبياً ، والتى كشفت عنـها بحوثـه فـى التحليل العاملى.

وهكذا ؛ نجد أن العلماء رغم اختلافهم فى المناهج التـى اسـتخدموها توصلوا فى النهاية إلى نتائج متقاربة . ويكاد يتفق معظم العلمـاء علـى أن النشـاط العقلى فى أى اختبار يعتبر نتاجاً لأربعة مكونات ، وبالتالى فـإن أى اختبار عقلى يقيس أربعة أمور عند الفرد هى : العـامل العـام ، والطـائفى والنوعى والخطأ أو الصدفة .

ثالثاً : النموذج الهرمى للقدرات العقلية :

لقد أثار نموذج العوامل المتعددة لثرستون اهتماماً بالغاً بميدان القـدرات العقلية والذكاء ، ونتج عن ذلك ظهور بعض النماذج النظرية الأخرى تسـعى إلى توضيح العلاقات بين مختلف القدرات التى اتسعت وبلغ عددها فى نهايـة الأربعينات أكثر من خمسين قدرة . وكانت النماذج الهرمية من أهم النمـاذج التى ظهرت ابتداء من النصف الثانى للقرن الحالى .

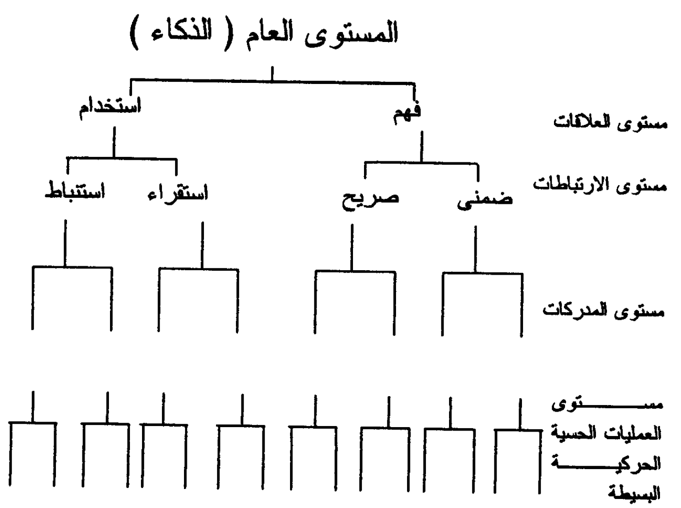
ويعتمد النموذج الهرمى على الأسلوب الأرسطى فى التصنيف والذى يعتمد على التعرف على الفئات – فئات الموجودات – والفئات داخل الفئات ويترتب على ذلك تصنيف يشبه الشجرة المعكوسة ، أغصانها لأسفل وجذورها لأعلى ، والواقع أن هذا التصنيف أكثر شيوعاً فى العلوم البيولوجية والرياضيات وينطوى على افتراض فحواه أن هناك مستويات عديدة من العوامل ، فكلما زاد مستوى العامل العقلى علواً كانت طبيعته أكثر اتساعاً ومدى الأداء أكثر شمولاً .

وعند مراجعة النماذج الهرمية ، نجد أن أكثرها شيوعاً فى مجال القدرات العقلية والذكاء هى نموذج سيرل بيرت C. Burt ، وفيليب فرنون P. E. Vernon ، يضاف إليهما نموذج كاتل R. Cattell (فؤاد أبو حطب ، ١٩٨٤) وسوف نعرض لتلك النماذج بإيجاز فيما يلى :

أ) النموذج الهرمى لدى سيرل بيرت :

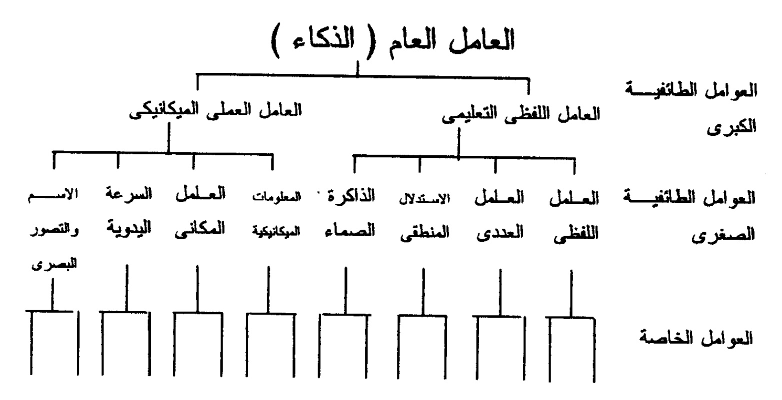
ففى هذا النموذج يضع بيرت فى أدنى (أقل) المستويات عمليات الإحساس البسيط والنشاط الحركى البسيط أيضاً ، وسعى إلى قياس علميات هذا المستوى باختبارات عتبات الإحساس وحساب زمن الرجع ، يلى ذلك عمليات أكثر تعقيداً – نسبياً – تتعلق بالإدراك والحركات التآزرية ، أما فى المستوى الثالث فقد وضع بيرت عمليات أو عوامل الذاكرة (المستوى الارتباطى) والعادات التى تم اكتسابها وتكونها لدى الفرد ، ويشمل المستوى الرابع العلاقات وشاع لدى بيرت تصنيفه للعلاقات إلى " فهم " العلاقات ، و " استخدام " العلاقات ، ويظهر الذكاء العام أو الإمكانية التكاملية للعقل فى جميع هذه المستويات الأربعة ، إلا أن ظهوره فى أى منها يختلف من

مستوى إلى آخر ، حيث يقل فى المستوى الأدنى ويبدو واضحاً فى المستوى الأخير ، والشكل التالى يوضح تخطيط التنظيم الهرمى لدى سيرل بيرت .



ب) النموذج الهرمى لدى فرنون :

فى هذا التنظيم يضع فرنون على قمته العامل العام يليه مجموعتان من العوامل الطائفية الكبرى أولهما سميت بالقدرة التعليمية أو الاستعداد اللفظى التعليمى وثانيهما القدرة المهنية أو الاستعداد الميكانيكى العملى ، وتنقسم العوامل الطائفية الكبرى إلى عوامل فرعية طائفية خاصة ، كما تنقسم العوامل الطائفية الصغرى إلى عوامل بسيطة ، أما فى أدنى المستويات يوجد العوامل الخاصة كما فى الشكل التالى :



ويلاحظ أن العامل أو القدرة اللفظية التعليمية تعتمد أساساً على التعلم والقراءة والكتابة أو التعليم المدرسى بصفة عامة ، أما القدرة المكانية الميكانيكية العملية فهى تتضمن كل ما هو غير لفظى ولا تتأثر عادة بالتعليم المدرسى الأكاديمى .

جـ) النموذج الهرمى لدى ريموند كاتل :

لقد اقترح كاتل سنة ١٩٤٠ نموذجاً آخر يندرج تحت النماذج الهرمية ولم يفترض كاتل فى نموذجه وجود عامل عام واحد بل افترض عاملين ، أطلق على الأول القدرة العامة السائلة Fluid والثانى بالقدرة العامة المتبلورة Crystallized وفى رأيه فإنهما عاملين عاميين من الدرجة الثانية .

ويوضح كاتل أن الذكاء المتبلور يظهر فى أحكام الفرد الذكية والتى تبدو فى شكل عادات يؤديها الفرد ، وهذا العامل يقابل عامل الفهم اللفظى والعامل العددى لدى ثرستون ، أما الذكاء السائل - الذكاء الموروث - يظهر واضحاً فى الاختبارات التى تقتضى التكيف والملائمة مع المواقف الجديدة التى تجابه الفرد وهذا النوع من الذكاء يصل إلى ذروته فى سن ما بين

عامى ١٢ – ١٥ عاماً ، فى حين يظهر الذكاء المتبلور فى الزيادة بعد هـذه السن ويتوقف ذلك على طول فترة التعليم التى يتلقاها الفـرد . ومـن جهـة أخرى يمكن القول أن الذكاء السائل يتأثر كثيراً بالعوامل الوراثية ، فى حيـن يعتمـد الذكاء المتبلور على العوامـل البيئيـة الثقافيـة وظـروف التنشـئة الاجتماعية ، ومن هنا يرى كاتل أن اختبارات الذكاء يجب أن تكـون غـير متحيزة وسعى إلى إعداد اختبارات متحررة من أثر الثقافـة Culture-fair intelligence tests لقياس الذكاء خاصة الذكاء السائل .

على أية حال يبدو لنا أن نموذج كاتل ليس نموذجاً هرمياً كاملاً واضـح المعالم فلم يوضح المكونات الأولية المتضمنة فـى نوعـى الذكـاء السـائل والمتبلور ، ويبدو أنه سعى إلى التوفيق بين نموذجى سبيرمان وثرسـتون إلا أنه بصفة عامـة فإن النماذج الهرمية أكـثر تقبـلاً واتفاقـاً مـع الحقـائق البيولوجية ، كما أن البنية الهرمية هى التصـور المـأمول للذكـاء العـام و القدرات العقلية وهو ما سعى إلى البرهنة عليه بعض الدراسـات المعرفيـة المعاصرة ، ومن جهة أخرى فمازال النقاد السيكولوجيين يـرون أن هنـاك صعوبات تعترى هذه النماذج عند البرهنة عليها فى إطار التحليـل العـاملى واستخراج العوامل .

رابعاً : نموذج بنية العقل " جيلفورد ":

قدم جيلفـورد وصفـاً جيداً للذكاء والقدرات العقلية فى نموذج ثلاثـى عرف باسم بنية العقل Structure of intellect وذلـك بعـد أن عـارض التصنيف الأحادى فى دراسـة وقياس الذكاء ومعارضته أيضـاً للتصنيـف الثنائى الذى يقـوم على أسـاس التمييـز بين بعديـن هـمـا (المحتـوى والعمليـات) فى دراسة الذكاء ، ووجد أن هـذه التصنيفـات غيـر كافيـة

لوصف وتفسير مظاهر النشـاط العقلـى ، وهنـا سعى إلى نموذج ثلاثـى (المحتـوى × العمليات × النواتج) حيث أضاف بعد النواتج Products.

ويقصد جيلفورد بالمضمون أو المحتـوى Content نـوع المـادة أو المعلومات التى ينشـط فيها العقل ، وهنا يمـيز بيـن خمسـة أنـواع مـن المحتويات هى :

١- محتوى سمعى : وهو نوع من المعلومات له خصائص عيانية محسوسـة مثل الألحان أو الإيقاعات أو أصوات الكلام .

٢- محتوى بصرى : وهى المدركات الحسية البصرية التى تتميز بان لـها أشكال أو أحجام أو ألوان .

٣- المحتوى الرمزى : وهى تتعلق بالمعلومات التى فى صورة غير عيانيـة أو حسية وتتكون من الحروف أو الرموز أو الأرقـام وهنـا لا يلعـب المعنى دوراً واضحاً .

٤- محتوى المعانى (السمانتى) : وهى المعلومات التـى تتعلـق بدلالـة الكلمات والأفكار والمعانى التى تحملها الألفاظ .

٥- المحتوى السلوكى : وهو نوع المعلومات التـى تتعلـق بسـلوك الفـرد وسلوك الآخرين .

أما بعد العمليات يقصد به جيلفورد نوع النشـاط الـذى يتـم داخـل العقل - كيف يعمل العقـل - ويقـترح جيلفـورد تقسـيم العمليـات إلـى خمسة أنواع هـى :

١- عوامل المعرفة Cognition وتتعلق بالعمليات المتضمنة فـى اكتشـاف المعلومات والتعرف عليها أو تحصيلها .

٢- عوامل التذكر Memory وتتعلق بعمليات تخزين واحتفاظ الفرد بالمعلومات وكيفية استرجاعها أو التعرف عليها .

٣- عوامل التفكير التقاربى Convergent thinking وفيها يكون النشاط العقلى موجهاً نحو حل المشكلة (المهمة) حلاً محدداً سلفاً ، أى إنتاج معلومات صحيحة متفق عليها .

٤- عوامل التفكير التباعدى Divergent thinking ويقصد بها إنتاج معلومات جديدة متنوعة متعددة دون أن يكون هناك اتفاق مسبق على محكات الصواب والخطأ .

٥- عوامل (قدرات) التقويم Evaluation تتعلق بعمليات التحقق من صحة أو خطأ المعلومات المتاحة ومعرفة ما إذا كانت تتفق مع أى محك من محكات الحكم أم لا ؟

أما البعد الثالث الذى أضافه جيلفورد هو " النواتج " ، ويقصد به الطريقة التى يتم بها التعامل مع المحتويات باستخدام العمليات السابقة (سواء كانت عمليات تفكير أو ذاكرة) وتوجد ستة أنواع من النواتج هى :

١- الوحدات Units وهى أبسط أنواع النواتج أو أبسط ما يمكن أن تحلل إليه معلومات المحتوى .

٢- الفئات Classes وهى الوحدات التى تجمعها خصائص مشتركة.

٣- العلاقات Relations وهو ما يربط بين الأشياء (الوحدات) بعضها ببعض كعلاقة التشابه والاختلاف كأن نذكر العلاقة بين شكلين مثلاً .

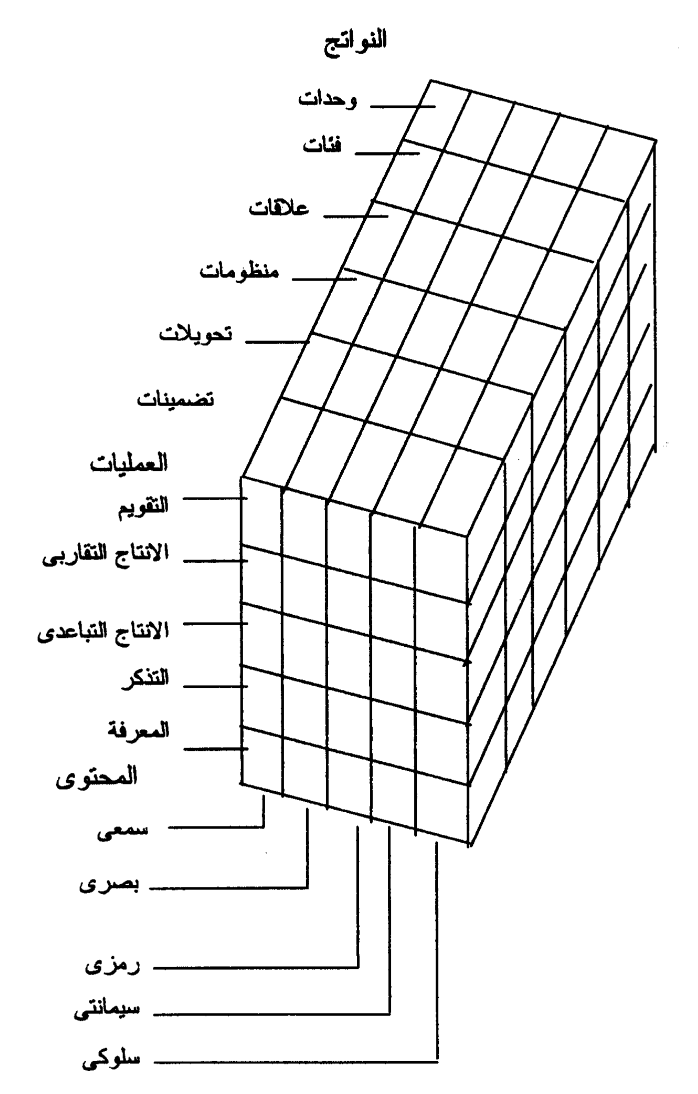
٤- المنظومات أو الأنساق Systems وهى عبارة عن أنماط أو تنظيمات

من العلاقات تربط بين أجزاء متفاعلة تكون نمطاً معقداً مثـــل الفقــرة اللغوية .

٥- التحويلات Transformation وهى التغيرات التى تطرأ على المعلومات فتحولها من صورة (حالة) لأخرى كما فى حل المسائل أو المعــادلات الجبرية .

٦- التضمينات Implications ويقصد به ما يتوقعه أو يتنبأ بـــه الفــرد أو يستدل عليه من المعلومات المتاحة لديه .

ويضع جيلفورد تصنيفه للعوامل فـــى شــكل ثلاثـــى الأبعــاد تمثــل المحتويات الخمسة بعده الأول والعمليات الخمـــس بعــده الثــانى والنواتــج الست بعده الثالث ، وبذلك يصبـــح عــدد العوامــل أو القــدرات المتوقعــة هى (٥×٥×٦ = ١٥٠) كما هو موضح بالشـــكل التــالى :



نموذج بينيه العقل لدى جيلفورد

ويعتبر جيلفورد نموذجه نسقاً يستوعب أى إضافات معرفية جديدة.

وقـد أجـرى جيلفـورد ومعاونوه والعديد من الباحثيـن سـيلاً مـن البحوث تهدف إلى عزل القدرات (١٥٠) أو التحقق من وجودهـا ومحاولاً البرهنة على القدرات (العوامل) المتضمنة فى المصفوفات الخمس هـى :

١- مصفوفة قدرات التفكير المعرفى (القدرات المعرفية) : تتعلق قـدرات التفكير المعرفى بكل نشاط عقلى يتميز بتحصيل المعرفـة أو البحـث عنها واكتشافها وتمثل (٣٠) قدرة ، ألنواتج (٦) × المحتويات (٥) .
٢- مصفوفة قدرات (عوامل الذاكرة) وتشمل (٣٠) النواتج × المحتوى .
٣- مصفوفة قدرات التفكير الانتاجى التقاربى (٣٠) قدرة متوقعة .
٤- مصفوفة قدرات التفكير الانتاجى التباعدى (٣٠) قدرة متوقعة .
٥- مصفوفة قدرات التفكير التقويمى (٣٠) قدرة متوقعة .

مع ملاحظـة أن البحوث مازالت مستمرة فى إطار هـذا النمـوذج حتـى الآن لاكتشاف جميع القدرات المتوقعة .

أهمية النموذج فى المجال التربوى :

يؤكد مقال فؤاد أبو حطب (١٩٨٤) على أهميـة أعمـال جيلفـورد وتأثيراتها فى ميدان التربية ، فهى تساعدنا على تغيير فهمنا للمتعلم وعمليـة التعلم نفسها ، فقد وضعت السلوكية الكلاسيكية فى أذهاننا مفهومها الشائع بان المتعلم هو مجرد جهاز ينبه بالمثير فيقوم بالاستجابة حسب قانون (S.R) . ويشبه فى ذلك آلة البيع التى تضع فيها النقود من طرف ، فتخرج لنا السـلعة المرغوبة من الطرف الآخر ، وإذا نظرنا بدلاً من ذلك إلى المتعلم على أنـه (واسطة لمعالجة البيانات) فعندئذ نقول أنه يشبه الآلة الإليكترونية الحاسـبة التى نغذيها بالبيانات فتخزنها وتستخدمها فى إنتاج بيانات جديـدة أمـا عـن طريق (التفكير التباعدى) أو التفكير (التقاربى) ثم نقوم بتقييم نتائجـها ،

ويمتاز المتعلم عن الآلة الإليكترونية بأنه (مخلوق انسانى عاقل ، يبحث ويفكر ، ويكتشف بيانات من مصادر خارجية ثم يقوم ببرمجتها) وهو المفهوم السائد حالياً فى اتجاه تجهيز ومعالجة المعلومات .

وتبرز فى – اعتقادنا – عبقرية جيلفورد فى جمعه بين الأسلوبين التجريبى – والالكينيكى فى فهمه وتحليله للتعلم والمتعلم ، ويعتبر هذا بداية لكسر حلقة المثير والاستجابة الكلاسيكية ، وبالطبع فإن مفهوماً للتعلم على هذا الأساس يعرف أمامنا التعلم بأنه (اكتشاف للبيانات) وليس مجرد (تكوين ارتباطات) على هيئة مثير واستجابة .

وإذا كان الهدف الرئيسى للتربية هو (تنمية ذكاء التلاميذ) فقد توحى نظرية جيلفورد بأن كل عقل يهيئ لنا هدفاً يمكننا أن نسعى إلى إدراكه ، ولما كانت كل قدرة محددة بمحتوى وبعملية – ما – فإنها تستدعى لذلك أنواعاً معينة من (الممارسة) كى يتم تطويرها وتحسينها ويتضمن ذلك (تعديل المنهج واختيار الطريقة المناسبة) التى تحقق النتائج المطلوبة والأهداف التربوية المخططة.

ولما كان التحليل العاملى سلاحاً علمياً حاداً فى أيدينا ، يظهر عدداً كبيراً متنوعاً من القدرات فإنه يتيح لنا أن نتساءل ما إذا كانت المهارات العقلية العامة تجد ما تستحق من عناية فى العملية التعليمية أم لا ؟ وهل هناك توازن فى الاهتمام بمختلف القدرات ؟ وعلى الأخص (اللغوية) منها.

ولعلنا ندرك أيضاً أن العصر الالكترونى الذى نعيش فيه ونسمع عنه دون أن نكون شركاء عمليين أو مساهمين فيه ، هذا العصر الملئ بالتحديات لكل من يعيش فى مجتمعاتنا العربية جعلنا فى اشد الحاجة إلى خريجين

مبتكرين ، ونتساءل الآن عما إذا كنا قد أعطينا هذه المهارات التدريب المناسب أم لا ، ويبدو أننا فى بحاجة ماسة إلى توازن أفضل فى التدريب فى منطقة التفكير التباعدى ، بالتدريب فى التفكير التقاربى ، وفى التفكير الناقد أو التقويمى .

وجهات نظر حول نموذج جيلفورد :

ويمكننا أن نشير بإيجاز إلى أهم الملاحظات التقيمية للنموذج فيما يلى :

١- لقد ساهم نموذج جيلفورد للقدرات العقلية مساهمة فعالة فى تحسين وتطوير بحوث التحليل العاملى فى النصف الثانى من القرن العشرين .

٢- كما يتميز النموذج المورلولوج+ى بمنطقيته الواضحة وانتظامه الشديد Consistency فكان بذلك النموذج الذى يعتمد على تنوع أسس التصنيف وتعددها وتداخلها .

٣- نبهنا جيلفورد فى تنبيهنا إلى زيادة العوامل العقلية المختلفة عن العدد الذى نعرفه من قبل ، وبين أنها موجودة فى اختبارات الذكاء الحالية .

٤- يشير فرنون إلى أنه على الرغم من أن بحوث جيلفورد وتلاميذه جاءت متسقة فى نتائجها إلى حد كبير ، فإن البحوث التى أجراها الباحثون الآخرون لم تتفق نتائجها مع نتائجه .

٥- إن من أهم الانتقادات التى وجهت إلى جيلفورد هى عدم التأكد من مدى تداخل القدرات العقلية التى ينظمها نموذجه الثلاثى ، والواقع أن بحوث جيلفورد لم تقدم أدلة على الإطلاق فى هذا الصدد ، لأن الطريقة التى استخدمت فى هذه البحوث هى دراسة عدد محدود من القدرات فى كل مرة ، تنتمى لعملية عقلية معينة أو فى محتوى معين ، فى حين أو

الوضع المنهجى السليم هو إعداد بطارية اختبارات شاملة لمختلف خانات التنظيم الثلاثى ، وتطبيقها على عينة من الأفراد ، ثم إخضاع مصفوفة الارتباط للتحليل العاملى حتى يمكن التحقيق من مدى استقلال عوامل هذا التنظيم ، والواقع أن تحقيق هذا المطلب هو أمر عسير من الوجهة العملية .

٦- يلاحظ بعض النقاد بأن بحوث جيلفورد قامت على الدراسات الخاصة بالأذكياء الراشدين ولا توجد دراسات مشابهة على الأطفال ومنخفضى الذكاء .

٧- من النقاد من يرى أنه ليس من المعقول أن تستخدم برامج الاختيار بالمدرسة الفروق الدقيقة غير الظاهرة الموجودة فى نموذج جيلفورد حتى فى الدول المتقدمة ناهيك بالدول النامية ، ومهما يكن من أمر فإن نموذج جيلفورد كان وسيبقى أحد معالم التطور الخلاق فى علم النفس المعاصر ، وقد اعتبره الباحثون أنه لا يقل أهمية عن اكتشاف مندليف للجدول الدورى للعناصر الكيميائية .

٨- ويرى فؤاد أبو حطب (١٩٤٨) بان نموذج جيلفورد هو أقرب النماذج إلى إطار علم النفس التجريبى ، وقد بذل جيلفورد وتلاميذه ، ومازالوا ، محاولات عديدة لبيان العلاقة بين هذا النموذج وظواهر التعلم والتفكير وحل المشكلة والتذكر كما يتناولها علم النفس التجريبى ، وفى هذا تحقيق لوحدة علم النفس التى ظلت مفتقدة أمداً طويلاً .

الفصل السادس

القدرات العقلية فى إطار القياس النفسى

أولاً : القدرات الاستدلالية .

ثانياً : قدرات الذاكرة

ثالثاً : القدرة اللغوية .

رابعاً : القدرة العددية .

خامساً: القدرة المكانية .

الفصل السادس

القدرات العقلية فى إطار القياس النفسى

أولاً : القدرة الاستدلالية فى إطار مدخل القياس النفسى :

لقد اهتم علماء القياس النفسى بميدان الاستدلال منذ بداية البحث فى القدرات العقلية ، ويعود الفضل إلى العالم الإنجليزى سيرل بيرت فى الاهتمام بدراسة الاستدلال عاملياً فى الفترة ما بين عامى (١٩٠٦ - ١٩١٣) ، وفيها استطاع بيرت أن يميز بين إدراك العلاقات (فهمها) والربط بينها (استعمالها) ، وفى الحالة الأخيرة يميز بيرت بين التفكير الاستقرائى والاستنباطى وهو التمييز الذى شاع فى معظم بحوث الاستدلال اللاحقة .

ويذكر جيلفورد وهوبفنر Guilford & Hoepfner (١٩٧١) أن المصدر الرئيسى للمعلومات الأساسية حول قدرات الاستدلال - بعد أعمال بيرت - هو الدراسات العاملية التى قام بها ثرستون Thurston (١٩٣٨) والدراسات التى قام بها فى إطار برنامج البحوث التربوية لسلاح الطيران الأمريكى قبل عام (١٩٤١) حيث أظهرت تحليلات ثرستون وجود ثلاث قدرات محتملة للاستدلال هى الاستقراء والاستنباط وقدرة أخرى وصفت كنوع من الاستدلال العام أو التفكير المقيد Restrictive Thinking ، حيث ظهر هذا العامل بوضوح فى اختبار الاستدلال الحسابى ، بيد أن ثرستون تردد فى قبوله كأحد عوامل القدرة الاستدلالية ، ويبدو أنه لم يتوقع ظهور أكثر من عاملين للاستدلال يتفقان مع تصوره للاستقراء والاستنباط ، إلا أن نتائجه اللاحقة قادته إلى قبول عوامل الاستدلال الثلاثة وسميت عندئذ بالاستدلال (١) ، (٢) ، (٣)

- الاستدلال (١) : وقد تشبع هذا العامل باختبارات الاستدلال الحسابى وسمى فيما بعد بالاستدلال العام .
- الاستدلال (٢) : ويتعلق هذا العامل بادراك العلاقات (استقراء) .
- الاستدلال (٣) : أظهرت النتائج تشبع هذا العامل باختبار الاستدلال بالمكانى واختبار فك الشفرة Decoding ، وكلا الاختبارين يتطلبان اكتشاف نظام شفرى أو القدرة على معرفة المنظومات الرمزية ويبدو أن مضمون هذا العامل يتطابق مع عامل الاستقراء فى دراسة ثرستون (١٩٣٨). وأوضحت دراسات سلاح الطيران أنه لا يوجد ما يرتبط بعامل الاستنباط الذى اعتبر بمثابة أساس لقدرة أولية رابعة من المتوقع ظهورها فى أول تحليل عاملى لقدرات الاستدلال فى مشروع أبحاث الاستعدادات الذى عمل فيه جيلفورد لسنوات طويلة . ثم تلا ذلك دراسات عاملية أخرى سعت إلى تحديد عوامل الاستدلال أو تأييد العوامل التى توصل إليها ثرستون (١٩٥٧) .

هذا ؛ بينما توصل سبيرمان إلى عامل عام واحد واعتبر اختبارات الاستدلال أفضل ما يمثل هذا العامل . كما قدم كاتل Cattell (١٩٦٣) قدرتين عريضتين هما القدرة السائلة Fluid والقدرة المتبلورة Crystallized وبرهن على أن الأولى تظهر فى الاختبارات التى تتطلب توافقاً وتكيفاً مع المواقف الجديدة ، فى حين تتشبع القدرة المتبلورة بالأداءات المعرفية التى تتبلور فيها الأحكام على هيئة عادات نتيجة الخبرة والتعلم المبكر . ويرى جون هورن Horn (١٩٧٩) أن الذكاء السائل بهذا المعنى يتضمن عدداً من القدرات الاستدلالية وهى :

- الاستقراء : كما يقاس باختبار سلاسل الحروف وهنا لا يتمكن من حذف

اثر الخبرة ، واختبار علاقات الأشكال ، واختبار المتشابهات الذى يتطلب القدرة على اكتشاف العلاقات السمانتية.

- الاستدلال العام : ويتضمن القدرة على حل مفـــردات تتطلـــب عمليـــات حسابية .
- الاستدلال الاستنباطي : كما يتضح فى القدرة على الاستدلال مـــن العـــام إلى الخاص .

بينما يتضمن الذكاء المتبلور عدداً آخر من القدرات الاستدلالية الفرعية وهى :

- الاستدلال الصورى : كما تمثله اختبارات القياس المنطقى.
- العلاقات السيمانتيه والاستدلال العام : وهذه القدرة الفرعية تمثل تداخـــلاً بين الذكاء السائل والمتبلور ، وهو ما يعرف أحياناً بالميكانزمات البديلـــة Alternative Mechanisms للأداء المعرفى، بمعنى أن هناك أنواعاً مـــن المشكلات يمكن حلها بالتدريب على قدرات مختلفة كما هو الحـــال فـــى بعض التماثلات اللفظية الصعبة ، أو بعض المشكلات الحســـابية التـــى تتطلب قدرات معينة .

ويبدو أن اختبارات الذكاء تتضمن خليطاً من مقاييس قـــدرات الذكـــاء السائل والمتبلور أكثر من كونها مقاييس نقية لأى منها . ويؤكد هذا الانتقـــاد أغلب الباحثين أمثال وكســـلر Wechsler (١٩٧٥)، وكرونبـــاك Cronback (١٩٧٥) ، وكارول وهورن Carroll & Horn (١٩٨١) ، وويتنج ووليامز Witting & Williams (١٩٨٤) حيث يرون أن فشل الباحثين فى التمييز بيـــن محتوى وهدف اختبار الذكاء كان أحد الأسباب التـــى حـــالت دون التحديـــد الدقيق لمعنى الذكاء ، ولذا فإن ما تقيسه اختبارات الذكاء هـــو مـــا نريـــد أن

نقيسه نحن . ومن هنا يرى لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٨٩) ضرورة الاعتماد على أكثر من اختبار لقياس قدرة ما .

وسعى هورن وكاتل Horn & Cattell (١٩٦٦) إلى إضافة عدد آخر من العوامل إلى العاملين الأساسيين شملت القدرة على التصور البصرى العام General Visualization والطلاقة العامة General Fluency والسرعة العامة General Speediness .

وفى ضوء هذه الإضافات فإن الذكاء يمثل عمليات الاستدلال فى مواقف مباشرة تتطلب تجريد المفهوم أو تكوينه أو إحرازه ، وإدراك العلاقات واستنباطها . ومن وجهة نظر كاتل وهورن فإن الاستدلال يقاس قياساً نقياً عندما تكون مواد المهام متحررة من أثر الثقافة ، بمعنى أنها إما أن تكون جديدة لكل الأفراد ، وأما أن تكون عامة (شائعة) إلى حد بعيد . ومن ثم توقع الباحثان ظهور القدرة السائلة فى عدد من القدرات الاستدلالية الأولية التالية :

- إدراك علاقات سلاسل الأشكال وتصنيف الأشكال .
- تجميع الحروف وسلاسل الأعداد .
- إدراك العلاقات السيمانية .
- الاستدلال الصورى ، كما يقاس باختبار المقدمات الزائفة لثرستون .

وتوقعاً أن تظهر القدرة العامة المتبلورة فى القدرات الاستدلالية الأولية التالية :

- معرفة العلاقات السيمانية (التماثلات اللفظية)
- الاستدلال العام .

- الاستدلال الصورى .
- والتقويم الخبرى Experimental evaluation كما يمثله اختبار المواقف الاجتماعية الذى أعده جيلفورد .

وفى تعقيب لجيلفورد (١٩٨٠) حول نتائج كاتل المبكرة وافتراضه قدرتين عامتين فقط " يرى جيلفورد أنهما بمثابة عوامل من الدرجة العليا أو بتعبير ثرستون عوامل أولية " . ويرى الباحث الحالى أن هذا التعقيب اصبح لا مجال له بعد أن توصلت الدراسات اللاحقة إلى عوامل أخرى ، كما وجد فى تحليل آخر أجراه هورن (١٩٧٩) عاملاً جديداً يحتمل أن يكون عامل سمعى عام General auditory factor ويحتمل أن يكون من الدرجة الثانية أيضاً .

كما سعى كل من هورن (١٩٦٨) ، وأندهيم Undheim (١٩٧٨) كل من جانبه إلى تطوير نظرية كاتل وتحديد مجموعة العوامل الاستدلالية النوعية التى تتشبع بعاملى الذكاء السائل والمتبلور ، واتفقا حول عدد من العوامل هى :

- علاقات الأشكال كما يمثله اختبار المصفوفات وتماثلات الأشكال .
- الاستدلال الاستقرائى ويمثله اختبار سلاسل الحروف والأشكال والأعداد.
- الاستدلال الصورى ويمثله اختبارات القياس المنطقى .
- الاستدلال العام ويمثله اختبار الاستدلال الحسابى .

ولقد قدم جيلفورد نسقاً لبنية العقل يعتبره أغلب باحثى القياس النفسى افضل النماذج المتاحة لبنية العقل Structure of intellect وفيه تتدرج العوامل الاستدلالية تحت مصفوفة التفكير المعرفى . والتى تشمل بدورها

عوامل الاستقراء ، ومصفوفة الإنتاج التقاربى التى تشمل عوامل الاستنباط . حيث يصنف جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) الاستدلال إلى استقراء واستنباط فقط . وعموماً يمكن القول أنه على الرغم من عدم الاتفاق التام بين باحثى هذا المجال حول عوامل الاستدلال ، والذى قد يعزى إلى اختلاف المادة الاختبارية المستخدمة فى بعض هذه الدراسات أو لاختلاف المعايير التى توضع قبل التجريب وبالتالى اختلاف التفسير الذى يقدمه الباحثون للعوامل المستنتجة فإنه يتضح من العرض السابق أن الاستدلال يتضمن ثلاثة عوامل أساسية بالإضافة إلى بعض العوامل النوعية .

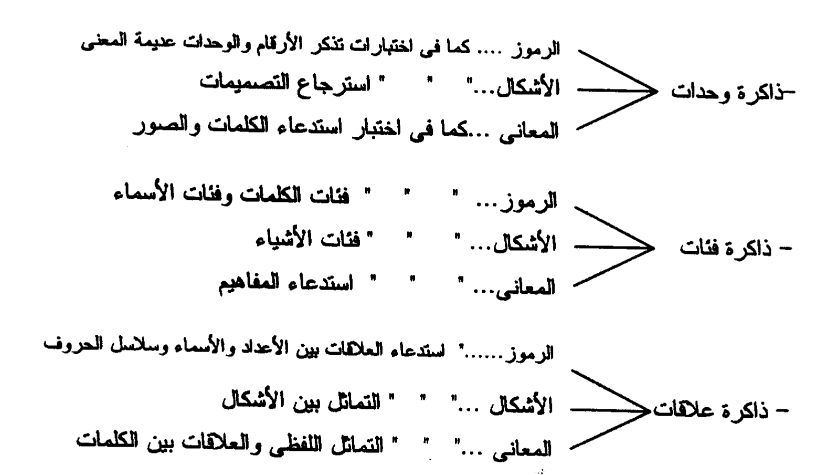
وعوامل الاستدلال الأساسية هى " الاستقراء - الاستنباط - العامل العام " ويعتبر الاستقراء أكثر العوامل الاستدلالية ظهوراً وتحديداً .

ثانياً : قدرات الذاكرة فى إطار القياس النفسى :

يعد سيرل بيرت أول من نبه إلى وجود قدرات للذاكرة ، ثم ميزت بحوث وليم جيمس بين ما أسماه الذاكرة الأولية والثانوية . ويذكر فؤاد أبو حطب (١٩٨٤) أن أول دراسة ارتباطية فى هذا المجال هى تلك التى قام بها وزلر وأثبت فيها وجود قدرة خاصة فى مختلف صور الذاكرة لا تتطابق مع القدرة العقلية العامة(العامل العام). ويبدو أن الدليل الإحصائى يدعم وجود عامل عام للتذكر والاسترجاع يشترك فى جميع أنواع النشاط سواء كان بصرياً أو سمعياً ، لفظياً أو عددياً فى الاختبارات المدرسية أو العمل المدرسى الذى يعتمد فى جوهره على اللفظ ، وأن مثل هذا العامل لا يرتبط بالعامل العام (الذكاء) .

ويبدو أن تباين نتائج البحوث العاملية حول القدرات النوعية للذاكرة

يرجع إلى طبيعة ومحتوى المقاييس التى استخدمت فى القياس ، إلا أن أفضل تصور لتلك القدرات فى ضوء نموذج بنية العقل لجيلفورد هو وجود (١٨) قدرة من أنواع المحتوى الثلاثة : الشكلى – الرمزى – السيمانتى ، وأنواع النواتج الستة : الوحدات – الفئات – العلاقات – المنظومات – التحويلات – التضمينات .ولم تكتشف بعد العوامل الستة المتعلقة بالبعد السلوكى . مثلاً :-



وهكذا بالنسبة لبقية العوامل النوعية لقدرات الذاكرة وأدوات قياسها مع مراعاة أن هناك صعوبة فى إعداد اختبارات عملية محددة أو مرحلة ما من عمليات الذاكرة سواءً مرحلة (الحفظ أو الاستظهار أو الاكتساب) أو حتى بالنسبة لاختبارات الاستدعاء.

ثالثاً : القدرة اللغوية فى إطار القياس النفسى :

أجمعت البحوث العاملية على أن هناك عاملاً مستقراً يمثل القدرة

اللغوية . وقد بدأت البحوث فى هذا الإطار على يد سيرل بيرت Burt ثم تبعتها بحوث كيلى وغيره من الباحثين الذين برهنوا على وجود القدرة اللغوية . وتبدو هذه القدرة فى مقدرة الأفراد على فهم ألفاظ اللغة وتعبيراتها ، ومعرفة المترادفات اللغوية وإضدادها . أى أنها بمثابة مجموعة أساليب النشاط اللغوى – شفهى أو تحريرى – سواءً ما يتعلق بالفهم أو التعبير. ويجب أن نشير إلى أن الفهم اللفظى أو عامل الفهم اللغوى هو أكثر العوامل اللغوية شيوعاً فى التراث أو إلى نتائج البحوث العالمية واعتبر بذلك مرادفاً لمفهوم القدرة اللغوية . بيد أن هناك دراسات عديدة منها – على سبيل المثال – دراسة نادية عبد السلام (١٩٧٤) توصلت إلى مجموعة من العوامل التى تشكل القدرة اللغوية هى :

- عامل الفهم اللفظى ، كما يتمثل فى مقدرة الفرد على فهم معانى الألفاظ والعبارات ، ويقاس باختبارات " معانى الكلمات ، والتماثلات اللفظية والتشابهات " .
- عامل طلاقة الكلمات : كما يتمثل فى مقدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات التى تبدأ أو تنتهى بحرف محدد ، وتقاس باختبارات الطلاقة والمقارنات أو المتضادات اللفظية .
- عامل الطلاقة الارتباطية : كما تقاس بالاختبارات التى تقتضى من المفحوص إنتاج كلمات ذات مغزى أو معنى محدد . كما فى اختبار " التكميل والمعانى اللغوية " .
- عامل إدراك العلاقات اللفظية : ويقيس القدرة على فهم العلاقات بين الألفاظ والعبارات .
- عامل القواعد النحوية : ويتمثل فى مقدرة الفرد على اكتشاف الأخطاء النحوية والهجائية .

- عامل الذاكرة اللفظية : يتمثل فى المقدرة على تذكر المعلومات أو وحدات من المادة مرتبطة بمعنى محدد .

هذا ؛ بالإضافة إلى عوامل أخرى قدمتها الدراسات العاملية فى هذا الإطار تباينت فى عددها من دراسة لأخرى لتباين طبيعة الاختبارات والمقاييس التى أخضعت للتحليل العاملى . إلا أننا نستطيع أن نجمل القول بأن القدرة اللغوية من القدرات العقلية المركبة والتى ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعامل العامل (الذكاء) وأشهر عواملها عاملى الفهم اللغوى Verbal comperheution والطلاقة اللغوية Verbal Fluency .

رابعاً : القدرة العددية :

لقد مرت الأبحاث التجريبية التى اهتمت بالقدرة العددية بعدة مراحل ، ففى مرحلة الكشف عن هذه القدرة أجريت عدة بحوث بدأت فى إطار القدرة الرياضية ، ومن خلالها استنتجت ما يسمى بالقدرة الحسابية العددية .

ويذكر فؤاد البهى السيد (١٩٧٦) أن القدرة العددية " تبدو فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بسهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات العددية الرئيسية التى تتلخص فى الجمع والطرح والضرب والقسمة ولهذا فهى توصف أحياناً باليسر العددى " .

وتقاس القدرة العددية باختبارات الجمع البسيط ، العلاقات العددية ، التفكير الحسابى ، تسلسل الأعداد .

وتؤكد الدراسات العاملية على أن القدرة العددية التى تقوم فى جوهرها على سهولة ودقة إجراء العمليات العددية ليست أولية بسيطة ، ولكنها مركبة

وتتكون من ثلاث قدرات عددية نوعية هى:

- القدرة على إدراك العلاقات العددية : وتبدو فى قدرة الفرد على إدراك العلاقة الحسابية المحذوفة فى العمليات العددية .
- القدرة على إدراك المتعلقات العددية : وتبدو فى قدرة الفرد على إدراك العدد الناقص فى العمليات العددية .
- القدرة على الإضافة العددية : وتبدو فى قدرة الفرد على إجراء عمليات الجمع بدقة وسرعة .

خامساً : القدرة المكانية :

تتعلق هذه القدرة بالنشاط العقلى الذى يعتمد على التصور البصرى لحركة الأشكال فى الفراغ .

ويعد البحث الذى قام به عبد العزيز القوصى (١٩٣٥) أول دراسة عاملية واضحة لهذه القدرة حيث تمكن من فصلها بصورة مستقلة عن الذكاء واستطاع أن يحدد معناها بطريقة علمية ودقيقة ويعرفها بأنها " القدرة على التصور البصرى لحركة الأشكال والمجسمات فى الفراغ " .

ويؤكد أحمد زكى صالح (١٩٦٠) أن هذه القدرة تبدو فى كل نشاط عقلى معروف يتميز بالتصور البصرى لحركة الأشكال المسطحة والمجسمة ، وتعتمد هذه على إدراك العلاقات الهندسية بين الأشكال والسرعة والدقة فى التصور البصرى المكانى .

ويقسم جيلفورد (١٩٦٧) القدرة المكانية إلى ثلاثة عوامل هى :

- ***عامل إدراك الاتجاه المكانى :*** Spatial orientation

وهو القدرة على تكوين التنظيمات المدركة للأشكال بالنسبة للشخص الملاحظ ، ويتعلق هذا العامل بالقدرة على الاكتشاف الدقيق للتنظيمات المكانية للأشياء وذلك بالنسبة لوضع جسم الشخص نفسه.

- ***عامل التصور البصرى المكانى :*** visualization

وهو القدرة على استعمال الشكل أو تحويله إلى تنظيم بصرى آخر أو هو القدرة على تخيل الحركة والإحلال المكانى للشكل أو بعض أجزائه " .

- ***التصور الحركى المكانى :*** Kinesthetic imagery

وهو القدرة على تمييز الأشكال اليمينية عن الأشكال اليسارية .

كما قد أوضح زمرمان (١٩٩٤) أن الفرد عندما يواجه مشكلة مكانية فإنه يسلك أحد طريقين ، الأول : وهو أن يغير من اتجاه جسمه ليجعله متمشياً من الوضع المكانى للمشكلة فيسهل عليه إدراكها ، وفى هذه الحالة يكون قد استعمل القدرة على الإدراك المكاني ، أما الثانى : فهو أنه يبقى ثابتاً فى مكانه ، ويحاول أن يكون لنفسه صورة ذهنية مكانية تساعده على تصور المشكلة وإدراكها ، وفى هذه الحالة يكون قد استعمل القدرة على التصور البصرى المكانى .

وعندما قام لطفى عبد الباسط (١٩٩٤) بمراجعة متأنية لعوامل القدرة المكانية انتهى إلى أن هذه القدرة تشتمل على العوامل التالية :

١ - ***التصور البصرى العام :*** General Visualization

كما يتمثل فى مقدرة الفرد على المعالجة الذهنية للموضوعات

البصرية ، ويعد هذا العامل بمثابة العامل العام للقدرة المكانية ، بالرغم من صعوبة عزله فى كثير من الأحيان لتشبع اختباراته مع العامل العام والذكاء السائل واستدلال الأشكال ، إذ أن معظم مفرداته تتسم بالجدة وتقتضى توفيقات وتحولات كثيرة خاصة فى المحاولات الأولى ، وعموماً فإن الخاصية المميزة لاختبارات هذا العامل هى التعقيد والتوزيع ، وأهم التحولات المكانية اللازمة عند أدائها " التدوير والعكس ، وثنى الأشكال المعقدة " .

٢- *التوجه المكانى :* Spatial orientation

تتطلب مفردات هذا العامل أن يحدد المفحوص كيف يبدو له شكل ما عندما ينظر إليه من زوايا مختلفة ، ويصعب عزل هذا العامل عن سابقه ، إذ تقتضى مفرداته – عند أدائها – التدوير العقلى للشكل أكثر من تحريك أية صورة متخيلة فى الوضع المطلوب .

٣- *مرونة الغلق :* Flexibility of closure

كما يتضح فى مقدرة الفرد على تحليل (تفصيص) شكل مركب ليستخرج منه شكلاً بسيطاً ، كما هو الحال فى اختبارات الأشكال المتضمنة .

٤- *سرعة الغلق :* Closure speed

كما يتمثل فى مقدرة الفرد على التعرف بسرعة – ما أمكنه ذلك – على الصور والأشكال غير المكتملة .

٥- *سرعة التدوير :* Speeded rotation

وسمى هذا العامل فى البحوث المبكرة بالعلاقات المكانية ، حيث

تتطلب اختباراته أن يحدد المفحوص - بسرعة - ما إذا كان المثير المقدم يتفق أو لا يتفق - بعد تدويره - مع شكل ما معيارى ، وأهم التحولات المكانية المطلوبة عند أداء تلك المهام " التدوير والعكس ومن جهة أخرى وجد أن المهام الأكثر صعوبة لهذا العامل تتشبع تشبعاً عالياً مع عامل التصور البصرى العام أكثر من تشبعها على عامل سرعة التدوير " .

هذا ؛ بالإضافة إلى عوامل مكانية نوعية أخرى توصل إليها جيلفورد (١٩٧٦) ، وأشارت إليها الدراسات العاملية ، مثل عامل المسح المكانى Spatial Scanning والسرعة الإدراكية Perceptual speed ، والذاكرة البصرية والتكامل المتسلسل .

الفصل السابع

قدرات الذاكرة وتجهيز المعلومات

- مقدمة .

أولاً: المستقبلات الحاسية .

ثانياً: مكونات الذاكرة ودورها فى معالجة المعلومات.

ثالثاً: نماذج الذاكرة .

(أ) نموذج ووف ونورمان .

(ب) نموذج اتكنسون وشفرين .

(جـ) نظرية مستويات التجهيز .

(د) نموذج الذاكرة التفاعلية ثلاثية المكونات – تصور مقترح .

(هـ) استراتيجيات الذاكرة قصيرة الأمد – وطويلة الأمد.

الفصل السابع

قدرات الذاكرة وتجهيز المعلومات

مقدمة :

منذ نهاية الخمسينات من القرن الماضى وبالتحديد فى عام ١٩٥٨م شهد مجال البحث فى علم النفس اهتمامات جديدة حيث تحول الاهتمام إلى ما يسمى بدراسة العمليات المعرفية Cognitive processes وتجهيز المعلومات وينظر إلى المفهوم الأخير على أنه معالجة عقلية للرموز والتمثيل الذهنى لتلك المعلومات من خلال سلسلة من المراحل بدءاً بمرحلة تتم فيها استقبال المعلومات أياً كان نوعها وشكلها ومحتواها عبر المدخل الحاسى المناسب ثم تتحول هذه المعلومات من خلال عمليات متتابعة محددة وتختزل ثم تختزن فى مستودع يعرف بالذاكرة .

أى أن النشاط العقلى فى هذا الإطار يعد بمثابة سلسلة متتابعة من المراحل أو العمليات تنتهى بالاستجابة النهائية ، وهناك من يرى أن النشاط العقلى المعرفى يمثل مقدرة الفرد على حل المشكلات أو أن تلك المعلومات ومراحل تتابعها تمثل نمطاً من أنماط (أنواع) التفكير . ولذا فإن هذا الاتجاه المعرفى يهدف إلى دراسة كيف يستقبل الفرد المعلومات ؟ وكيف يدركها ويعالجها ويتعامل معها ؟ ثم كيف يسترجعها ويستخدمها فى المواقف المتباينة ؟ .

ولمزيد من التوضيح نعرض فيما يلى لمراحل أو عمليات تجهيز ومعالجة المعلومات .

أولاً : المستقبلات الحاسية Sensory Receptors

تعتبر المستقبلات الحاسية هى حلقة الاتصال بين الكائن الحى – الفـرد – ومثيرات أو معلومات البيئة حيث تستقبل المعلومات من خـلال أو عـبر الحواس المعلومة والتى تستقبل كل منها نوعية محددة فقط مـن المعلومـات فالعين – مثلاً – تستقبل المعلومات المرئيـة دون غيرهـا وتسـتقبل الأذن المعلومات المسموعة وتستقبل الروائح من خلال حاسة الشم وهكذا ، بالنسـبة لبقية الحواس . ومن المنطقى أن أى تلف أو خلل أو ضعف فى حاسـة مـا يؤثر على استقبال المعلومات المرتبطة بها ومن ثـم يؤثـر علـى مراحـل وطريقة معالجتها فيما بعد ومن هنا تنشأ الفروق بين الأفراد العـاديين فـى كيفية ومعدل تجهيز ومعالجة المعلومات.

وبعد ما تدخل المعلومات بخصائصـها المميـزة عـبر مـا نسـميه بالمصدات الحاسية sensory buffers المحددة – فالمعلومـات البصريـة أو المرئية تصطدم بالمصد الحاسى البصرى والمعلومات السمعية عبر المصـد الحاسى السمعي وهكذا بالنسبة لبقية أنواع المعلومات وما يقابلها من مصـدات حاسية – فإن المعلومات تنتقل إلى أهم العمليات المعرفية أهمية وهو ما يسـمى بالمسجلات الحاسية sensory Rigisters والتى تعرف بـالمكون الأول فـى عملية الإحساس والإدراك حيث يتم من خلاله تحديد دلالة ومعنى المعلومـة أو المثير ، والفرق بين الإحساس والإدراك كالفرق بين رؤية الشئ ومعرفـة ماهيته ، أو كالفرق بين سماع الصوت وتمييزه وبالطبع فإن هناك فروقاً بيـن الأفراد فى المراحل البينية بين عملية الإحساس والإدراك ، ومن ثم فإن نـاتج أو محصلة هذه المرحلة من مراحل التجهيز ويمكن القول أن الإنسان قـادر على الاحتفاظ بخصائص وماهية المعلومات لفترة وجيزة جداً لا تتجاوز كسر

من الثانية كمثل الفترة الزمنية التى تنقضى من لحظة رؤية صورة ما والتحول السريع للنظر على صفحة بيضاء فتبدو الصورة مطبوعة على هذه الصفحة البيضاء وإذا لم يتم معالجتها سريعاً تخبو الصورة وتتلاشى سريعاً عندها يحاول الفرد معاودة النظر مرة أخرى إلى الصورة لمعالجتها بشكل أفضل حتى تنتقل خصائصها إلى المراحل التالية من عملية التجهيز والمعالجة وهو ما يقتضى ما نسميه بعمليات الانتباه Attention وفيه يتم تركيز الجهد العقلى حول مثير أو موضوع محدد .

بيد أن عملية الإدراك والانتباه تقتضى هى الأخرى وجود مكون ثالث يحتفظ بالمعلومات وخواصها حتى يتم الانتهاء من معالجتها وهو ما يعرف بالذاكرة Memory ، وهذا المكون الأخير يتضمن مكونين فرعيين على الأقل أولهما يعرف بالذاكرة قصيرة الأمد short_term Memory وهى تحتفظ بالمعلومات وخواصها لفترة وجيزة كالفترة الزمنية بين سماع رقم تليفون وإدارته مرة أخرى على القرص ، وإذا لم يتم معالجة هذه المعلومات بطريقة ما فإنها سرعان ما تنسى ، أما المكون الفرعى الثانى للذاكرة هو ما يعرف بالذاكرة طويلة الأمد Long_term Memory وهو بمثابة مخزن دائم للمعلومات ومنه يتم استرجاع المعلومات الماضية واستعادتها وإعادة معالجتها فى ضوء أى معلومات أخرى إضافية ، وبين الذاكرة قصيرة الأمد وطويلة الأمد هناك ذاكرة أخرى تنشط لفترات أطول من مدة نشاط الذاكرة قصيرة الأمد وأقل من مدة نشاط طويلة الأمد وهى ما تعرف بالذاكرة العاملة working memory وسوف يرد ذلك تفصيلاً فيما بعد .

ثانياً : مكونات الذاكرة ودورها فى معالجة المعلومات:

الذاكرة الحاسية : لقد سبق أن أشرنا إلى هذه الذاكرة فيما أسميناه من

قبل بالمصد Buffer الحاسى ، أى أن هناك ما يسمى بالذاكرة الحسية البصرية (الأيقونية) والذاكرة الصدوية (صوتية - أو سمعية) وهكذا بالنسبة لبقية الحواس المعروفة . ففى الذاكرة الأيقونية مثلاً يتم تسجيل المدرك (المثير) البصرى المعقد على شبكية العين فوراً بمجرد أن تتعرض العين لأى مثير بصرى (مرئى) وفى عملية التسجيل والتحليل الإدراكى الفورى يقتضى الأمر مقداراً من الوقت وأحد الميكانزمات المعرفية للحفاظ على الصورة وخواصها وعملية الحفاظ هذه هى ما يعرف بالذاكرة الأيقونية ، وفى أحد التجارب العملية تم فيها تقديم مصفوفة من الحروف أو الأرقام لعينة من المفحوصين لفترة زمنية لا تتجاوز (٥٠) ميللثانية فوجد أن أغلب المفحوصين لا يستطيعون تذكر إلا أربعة أو خمسة حروف (أرقام) من الحروف المعروضة وهو ما يعرف بمدى الذاكرة (الاستيعاب) ، وبرغم ذلك فقد وجد عند سؤال المفحوصين أنهم يستطيعون رؤية جميع الحروف أو الأرقام أثناء عرضها لدرجة تمكنهم من إعادة مجموعة منها ، بيد أنهم لا يستطيعون استعادة جميع الحروف (المثيرات) مرة واحدة ، ربما لتلاشى صورة المدرك البصرى سريعاً أو ربما لحدوث تداخل بين المثيرات وبعضها البعض . ولما كانت الذاكرة الأيقونية بصرية فى طبيعتها فإن ديمومتها - مدة بقاء صورة المدرك - تعتمد اعتماداً كبيراً على شروط الرؤية وخواص المثيرات (المعلومات) البصرية أيضاً كما أن هذه الذاكرة يمكن محوها بمثيرات بصرية لاحقة .

وعلى أية حال فقد دلت البحوث الحديثة على أن الذاكرة الأيقونية يمكن أن تحفظ بالمعلومات البصرية فترة زمنية لا تتجاوز (٢٥٠) ملليثانية . أى أن ديمومتها قصيرة جداً بالإضافة إلى أنها ذاكرة غير ترابطية أى تحتفظ

بخواص المعلومات بشكل منفصل خاصية خاصية بدليل مقدرة المفحوصين على استدعاء خواص متباعدة مكانياً للمثيرات البصرية المقدمة واستدعائهم أيضاً لحروف وأرقام غير متجاورة مكانياً فى مجال العرض البصرى،وربما يوحى ذلك بوجود بعض العوامل الأخرى التى تساعد فى عملية الاستدعاء كالارتباط أو التنبيه الشرطى مثلاً . على أية حال فإن هذه الخواص مازالت موضع جدل ونقاش بين الباحثين ، كالجدل القائم حالياً حول موضع الذاكرة الأيقونية وهل هى طرفية أى موجودة فى مقلة العين مثلاً أم أنها مركزية (فى المخ) إذ من المعلوم أن الصور اللاحقة للمدرك البصرى ترجع إلى عملية تفريغ دائمة لأعضاء الاستقبال الحسى فى الشبكية ، ويؤكد ذلك ساكيت (Sakit, 1976) عندما أشار إلى أن الخلايا العصوية الموجودة بشبكية العين هى موضع هذه الذاكرة . وبالرغم من منطقية هذا التفسير إلا أن هناك أيضاً أدلة على وجود بعض الجوانب المركزية للذاكرة الأيقونية مثل الظاهرة التى أشار إليها وتكنز (Watkins, 1978) بظاهرة رؤية أكثر مما هو موجود ، حيث وجد أن المعلومات البصرية المعروضة فى لحظة ما تختزن أيقونياً بحيث يمكن أن تتكامل مع المعلومات التى تعرض فى لحظة تالية بما يشير إلى أن عملية الترابط الأيقونى تحدث فى موضع أكثر مركزية من مواضع الخلايا العصوية والمخروطية الموجودة بشبكية العين .

وعلى أى حال فرغم أن كثيراً من البحوث برهنت على أن المعلومات البصرية تفقد دائماً بسرعة – فى حوالى ربع ثانية تحت ظروف الرؤية العادية – إلا أن هناك دراسات أخرى برهنت على وجود فترات حفظ أطول للمعلومات البصرية تصل إلى ٢٠ – ٢٥ ثانية مع استخدام الأفراد

المفحوصين لاستراتيجية ما مناسبة كالتشفير الصوتى (الفونولوجى) والتسميع الذهنى .

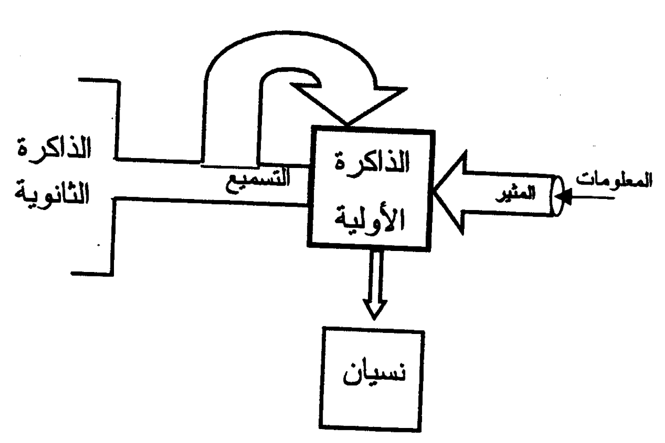
ويمكن القول أن وجود هذا النوع من الذاكرة (البصرية – الأيقونية) يسمح بعملية التحليل الإدراكى حتى لو تلاشت الإشارة البصرية قبل اكتمال عملية التحليل . ومثل هذا المخزن قد يكون بالغ الأهمية فى تسميع الأصوات لأن الأخيرة تمتد عبر الزمن وتحتاج إلى ما نسميه بالذاكرة الصدوية echoic memory فأنت لا تستطيع تصحيح نطق كلمة ما إلا مع وجود هذا المخزن كما أن تذوق الموسيقى والكلام لا يتم إلا من خلال هذه الذاكرة . وتوجد بعض الأدلة التجريبية تشير إلى أن ديمومة هذه الذاكرة – الأخيرة – تصل فى أغلب الأحوال إلى حوالى ربع الثانية . على أننا نذكر أن ديمومة هذا المخزن الصدوى تعتمد جزئياً على طبيعة المهمة المطلوب معالجتها والتعامل معها حيث توجد بعض الأدلة تشير إلى أن صوت الكلام عند قراءة الأرقام – مثلاً – يمكن الاحتفاظ به لفترة تصل إلى ثانيتين ، كما تعتمد هذه الديمومة أيضاً على عملية الانتباه قد تصل هذه الذاكرة إلى (٤,٥) ثانية حينما يتم الانتباه التام للكلام (الرسالة) وتحليله تحليلاً تاماً ، فى حين تصل هذه الفترة الزمنية إلى اقل من ثانيتين فى حالة الانتباه غير التام . إجمالاً فإن الذاكرة الحسية تتصف بثلاث أمور هى : وسع غير محدود ، السرعة فى فقد المعلومات ، عدم توافر المعنى للمعلومات التى تعرض .

ثالثاً : نماذج الذاكرة :

ولكن هل الذاكرة الحاسية ومكوناتها النوعية هى كل مكونات الذاكرة . الإجابة بالطبع لا ، حيث اختلف الباحثون حول بنية ومكونات الذاكرة ومن المثير للدهشة أن هناك نماذج عديدة لبنية الذاكرة أهمها :

أ) نموذج ووف ونورمان Waugh & Norman :

ظهر هذا النموذج فى عام ١٩٦٥م حيث يميز بين نوعين من الذاكـــرة هما الذاكرة الأولية والثانوية ، ويفترض أن المعلومات تدخل إلـــى الذاكـــرة الأولية حيث يتم تسميعها أو ترديدها سواءً كـــان هـــذا التســـميع مقصـــوداً (شعورى) أو غير مقصود ، وإذا تم هذا التسميع فقـــد تبقـــى المعلومـــات بالذاكرة الأولية وعندها ربما تدخل إلى الذاكرة الثانوية والأخيرة تعد بمثابـــة مخزن دائم للمعلومات وفيها يتم الاحتفاظ بالمعلومات . وتبعاً لهذا النمـــوذج فإن سعة الذاكرة الأولية أى " مقدار المعلومات التى يتم الاحتفاظ بـــها فـــى لحظة ما " ، محدود لا تتجاوز (٧ ±) وحدات من المعلومات ولهذا يحـــدث دائماً فقد للمعلومات أما للإزاحة أو التداخل ، ويوضح الشكل التالى نمـــوذج ووف ونورمان .



شكل يوضح منظومة الذاكرة لدى روف ونورمان

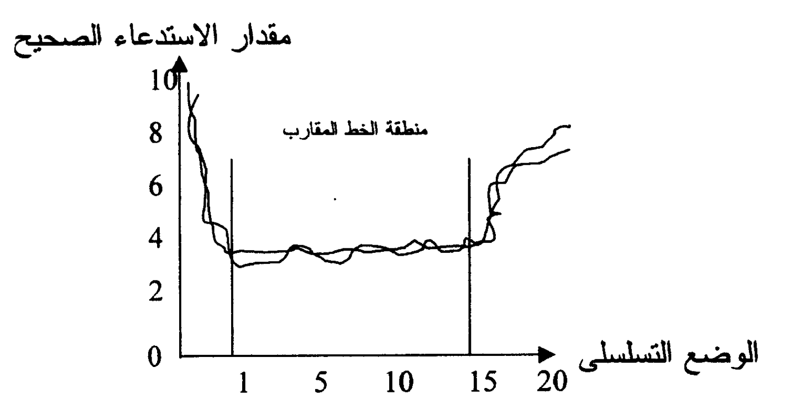
ومن الواضح أن هذا النموذج غير مكتمل المعالم أو الخـــواص إذ لـــم يوضح الكيفية التى يتم بها تخزين أو استرجاع المعلومات من الذاكرة الثانوية أو كيفية معالجة الفقد أو نسيان المعلومات ، وبرغم ذلك فإنه يعد من النمـــاذج التى حددت مكونات منفصلة للذاكرة وهو التصور التى ارتكزت عليه كثـــير من النماذج المعاصرة التى سعت إلى دراسة وفهم كيفيـــة تجـــهيز ومعالجـــة المعلومات . ومن جهة فرغم أن النموذج أقر إمكانية تخزين المعلومات إمـــا لفترة قصيرة فى الذاكرة الأولية أو ما يعرف أحياناً بالذاكرة قصـــيرة المـــدى short term memory وأما لفترات طويلة فيما يعرف بالذاكرة طويلة المـــدى (الأمد) long term memory، إلا أن مشكلة تعلم أو الاحتفاظ بالمعلومـــات بدرجات مختلفة أو مشكلة التداخل مازالت تبحث عن حل فى نماذج أخـــرى . كما أن المتأمل للنموذج يجد أنه أقر احتمالية أن مهمة ما أو نوع مـــا مـــن المعلومات يسبب تنشيط كلاً من الذاكرة الأولية والثانوية وأن النسيان يحـــدث دائماً بسبب الإزاحة من جانب المفردات اللاحقة وإن المفـــردات التـــى يتـــم تسميعها ذهنياً تستعاد مرة أخرى بعد الإزاحة ، ويبدو أن للتســـميع الذهنـــى طبقاً لهذا النموذج أثران أولهما : أنه ينعش المفردات القديمة ويمنع إزاحتها ، والثانى أن احتمال انتقال المفردة من الذاكرة الأولية إلى الثانوية .

ويرى الباحث أن هناك فعلاً بعض الأدلة تؤيد هذا النموذج أو ما يمكـن أن نسميه نظرية العمليتين للذاكرة منها: أنه فى تجارب الاستدعاء المتسلســـل والتى يقدم فيها للمفحوصين قائمة من الكلمات أو الحروف غـــير المترابطـــة لمدة محدودة وعلى الفرد أن يستدعيها بأى ترتيب يختـــاره . فقـــد وجـــد أن المفردات أو الحروف الأخيرة من القائمة هى الأفضل فى الاستدعاء وهو مـــا يعرف بأثر الحداثة recency فى بحوث الذاكرة يليها فى الأفضلية المفـــردات القليلة الأولى من القائمة وهو ما يعرف بأثر الأوليـــة primacy effect أمـــا

المفردات التى تقع فى المنتصف فهى أقل المفردات استدعاء فى القائمة وتسمى بالخط المقارب asymptote . ولقد فسر المنظرون تكرار هذه الملاحظة فى أغلب تجارب الاستدعاء المتسلسل بأن هناك فعلاً مخزنين منفصلين للذاكرة ، وأن الحداثة فى منحنيات التذكر التسلسلى تشير إلى الاستدعاء من الذاكرة الأولية ، ولذا فإنه من الممكن حذف إسهام الذاكرة الأولية وضمه إلى الاستدعاء الكلى بإدخال مهمة مشتتة ، مثل العد لمدة ١٥ أو ٣٠ ثانية بعد عرض مفردات قائمة التذكر التسلسلى ، وهذا ما تم بالفعل فى دراسات لاحقة .

ومن المنطقى أن نقرر أن الاستدعاء من منطقة الخط المقارب يعكس استدعاء الذاكرة الثانوية وبالطبع يتأثر الاستدعاء هنا بعدة عوامل منها طبيعة وخواص المثير مثل تكرار أو شيوع – المفردات – ومدة العرض .

أما عن أثر الأولية والذى يفترض أيضاً أنه يمثل الاستدعاء من الذاكرة الثانوية إلا أن تفوقها عن الخط المقارب يرجع إلى أنه فى بداية عرض القائمة تكون الذاكرة الأولية خاوية ، وتصبح للمعلومات الأولى فرصة التخزين لفترة اكبر وتسميعها ، ومن ثم الاحتفاظ بها قبل إزاحتها من المفردات اللاحقة أو قبل دخولها إلى الذاكرة الثانوية ، وقد تأكد لنا ذلك عندما طلب من المفحوصين التسميع بصوت عال لكلمة ما أو العد العكسى أثناء عرض المهمة الأساسية ، فوجد أن هناك تطابقاً كبيراً بين الاستدعاء البعدى للقسم الأوسط والأول بعيداً عن قسم الحداثة ، إذ يبدو أن اثر الحداثة مستقل عن العوامل الأخرى فى تجارب العرض التسلسلى ، كما هو مبين بالشكل التالى :



ومن الواضح أن هناك سؤالاً يطرح نفسه " هل كل ما نشاهده أو نتعرض له من معلومات يتم تعلمه أو الاحتفاظ به ؟ " بالطبع فإن الإجابة هى بالنفى . إذ أن هناك ما يعرف بميكانزمات النسيان لقوله تعالى " سنقرئك فلا تنسى إلا ما شاء الله ...." الآية – سورة الأعلى ".

ولسوء الحظ فإن الدراسات التى أجريت فى هذا الإطار غير كافية إلا أن الدراسات الجادة منها أوضحت أن النسيان يحدث لعدة أسباب منها :

١- التضاؤل Decay أو ما يعرف أحياناً بالنسيان عبر الزمن – بدون تسميع ذهنى – أى أن المفردات أو المعلومات تخبو وتتحلل تدريجياً مع مرور الزمن (الوقت) إلا أن ذلك يتعارض جزئياً مع ما يعرف بظاهرة الاسترجاع التلقائى للاستجابة المطفأة على حد تعبير ايفان بافلوف مؤسس نظرية الاشتراط فى التعلم . راجع أيضاً مبدأ الاستعمال والإهمال فى التعلم .

٢- التداخل: إذ أن المفردات داخل الذاكرة تتعرض دائماً لمعلومات أخرى قد تتشابه بدرجة أو بأخرى وكلما زاد التشابه كان التداخل أكبر ، وهو ما

يعرف أحياناً فى تجارب الذاكرة بأثر الكف الراجـــع أو اللاحـــق علـــى التذكر .

٣- الإزاحة: إن اقتراض فقد المعلومات مع مرور الزمـــن وعـــدم وجـــود تسميع ذهنى يعد منطقياً تبعاً لنظرية التضاؤل ، إلا أن الإزاحة هنا ترجـع إلى حقيقة أن وسع الذاكرة قصيرة الأمد محدود وأن المفردات لا تفقـد إلا إذا أزاحت المفردة بواسطة مفردة لاحقة ، وهو أحد تفسيرات النســـيان ، حيث أظهرت دراسات الاستدعاء التسلسلى أن زمن التخزين ليس بأهميـة عدد المفردات اللاحقـة – لصالح الأخيرة – فى مثـل هـذه الدراســات عموماً باتت ظاهرة النسيان موضع جدال حتى الآن .

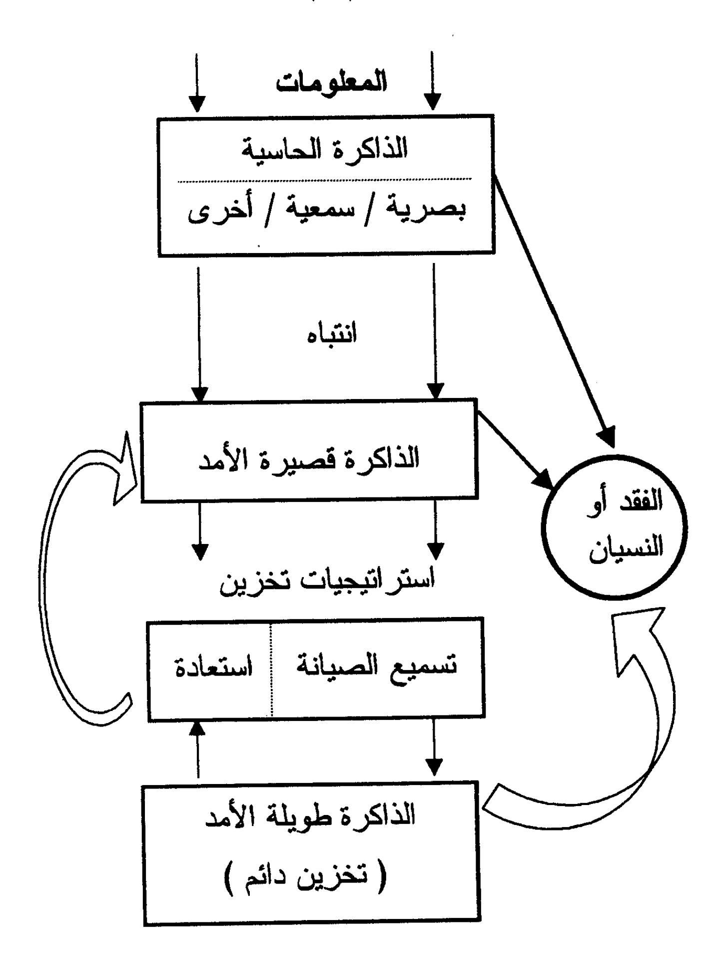
ب) نموذج اتكنسون – شفرين Atkinson Shifferin Model

يعد هذا النموذج من أفضل النماذج واضحة المعالم وارتكـــزت عليـــه أغلب نماذج ونظريات الاتجاه المعرفى المعاصر ويرتبط مع نمـــــوذج ووف ونورمان فى عدد من الخصائص ويشمل النموذج على :

- مخزن للمعلومات قصير الأمد short term memory .
- مخزن للمعلومات طويل الأمد long term memory .
- مكون ثالث أطلق عليه بالمخزن أو المسجل الحاسى Sensory rigister .

والذى سبق أن تناولنا خواصه قبل عرض نموذج ووف ونورمان . حيث يتـم تسجيل المثير أو المعلومة بمجرد ظهوره عبر الحاسية الملائمة ، وينتقل إلـى مراحل التجهيز اللاحقة إذ تم تركيز الانتباه عليه أو يفقد خلال جـزء بسـيط جداً من الثانية ، وعندها تنتقل المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى طويلة الأمد ويصبح مصيرها النسيان .

ويوضح الشكل التالى نموذج انكنسون وشفرين



وبرغم أن هناك اتفاقاً واضحاً بين خصائص نمــوذج ووف ونورمـــان وانكنسون – شفرين إلا أن النموذج الأخير ركز على أهمية المكون الحاســـى وأشار إلى أن هناك عمليات ضبط أو تحكم يتم من خلالها ضبـــط عمليـــات معالجة وتجهيز المعلومات والتى تعتمد بدورها على عوامل تنشيط المعلومـــة أو المهمة ومعطيات الموقف وكفاءة منظومة التخزين .

جـ) نظرية مستويات التجهيز Levels of Processing

عرض كريك ولوكهارت Craik & Lockhart هـذه النظريـة عـام ١٩٧٢م حيث تصوراً أن افتراض وجود منظومات متعـددة (منفصلـة أو متصلة) لتخزين المعلومات يمكن تفسيرها بنفس الدرجة فى ضوء مسـتويات للتجهيز ، على افتراض أن الإدراك يتضمن التحليل السريع للمعلومات عنـد مستويات متباينة ، أى أن التجهيز يمكن تصوره علـى متصـل تمتـد مـن التجهيز السطحى البسيط أو الهامشى إلى التجهيز العميـق أو إدراك المعنـى ماراً بمستوى متوسط العمق يعرف بالتجهيز الفونيمى . فمثلاً عندما يطلـب من المفحوص أن يتعامل مع مجموعة من الحروف ويحـدد مـا إذا كـانت مرسومة – كما فى الإنجليزية – بالحروف الكبيرة أم الصـغيرة ، فإن ذلـك يشير إلى المستوى السطحى من المعالجة . وعندما يستخدم نتاج هذه المرحلة فى محاولة لمزاوجة الصور على التمثيلات الذهنية المختزنة وهو ما يعـرف بمرحلة التعرف على النمط ، فإن ذلك يشير إلى المسـتوى المتوسـط مـن التجهيز Deep level مثل الحكم على السجع فى اللغة العربية .

وعندما يستمر الفرد فى محاولة للتجهيز الأعمق Deepest والبحث فى المعنى والترابطات أو التداعيات أو الصور المعتمدة على الخبرة السابقة فإنـه بذلك يصل إلى التجهيز العميق . وبالطبع فإن المستويات الأعمق من التجهيز هى التى تنتج آثاراً أكثر بقاءً ومداومة . وبالرغم أن المعلومات يمكن أن يتـم الاحتفاظ بها عند المستويات الأبسط باستخدام التسميع الذهنى – يسمى هـذا الميكانزم فى النموذج بالذاكرة الأولية – إلا أنه هذا لا يقوى أثر الذاكـرة إذا أن الطريقـة الوحيدة لزيادة دراسة أثر الذاكرة هى عـن طريـق التجـهيز العميق . ولقد دللت البحوث على أن التعرف والاستدعاء كانا أفضـل عنـد

مستوى التجهيز السيمانتى (الأعمق) يليه المستوى الفونيمى ويكـون أسـوأ فى حالة التجهيز النبيوى Stractural level ، وقد يبدو منطقيـاً أن مقـدار الزمن المستغرق فى التجهيز يعد دالة للحفظ فالمستوى الأعمق يقتضى زمنـاً أطول من المطلوب للتجهيز السطحى ، وتبعاً لنموذج ووف ونورمـان فـإن زمن التسـميع يجب أن يرتبط باحتمال التخزين المستمر للمعلومـات ، إلا أن الدراسات أظهرت أن التسميع قد يصون المفردة فى المخزن ولكنه لا يقـوى أثر هذه المفردة بما يؤيد نظرية مستويات التجهيز .

عموماً فرغم أن النظرية لاقت رواجاً كبيراً فى الآونة الأخيرة إلا أنـها لا تسلم من النقد منها أنها ليست نظرية متكاملة للذاكـرة ولا تفسـر أسـباب النسيان عند مستوياتها المتباينة ، ولم تحدد القواعد التى عندها يتـم التجـهيز عند مسـتوى معين ، وعلى أية حال فإنـها تعـد نظـرة جيـدة لمعالجـة المعلومات بالذاكرة .

د) نموذج الذاكرة التفاعلية ثلاثية المكونات – تصور مقترح –

برغم أن هناك نماذج أخرى عديدة أخرى للذاكرة على غرار النمـاذج السابقة مثل نموذج تولفنج Tulving ونموذج جرينو Greeno ، إلا أن لطفـى عبد الباسط إبراهيم (١٩٩٨) يضع تصوراً يبدو متكـاملاً للذاكـرة يشـمل وجود ثلاثة مكونات متداخلة تشكل معاً منظومة الذاكرة هى :

- منظومة للتسجيل والتحليل الإدراكى للمعلومات .
- منظومة للتجهيز والتخزين الوقتى سميت بالذاكرة العاملة .
- منظومة للتجهيز والتخزين طويل الأمد .

وتشمل المنظومة الفرعية الأولى المستقبلات الحاسـية أو المصـدات

الحسية وما يتصل بها من ممرات للتجهيز والتحليـل الإدراكـى ومراكزهـا العصبية التى يتم بها ناتج هذه المرحلة .

وتشمل المنظومة الثانية ما يسمى بالمنفذ المركزى الذى يستقبل نـاتج المرحلة السابقة وما يتصل به من مراكز نوعية للتجهيز والتخزيـن الوقتـى للمعلومات .

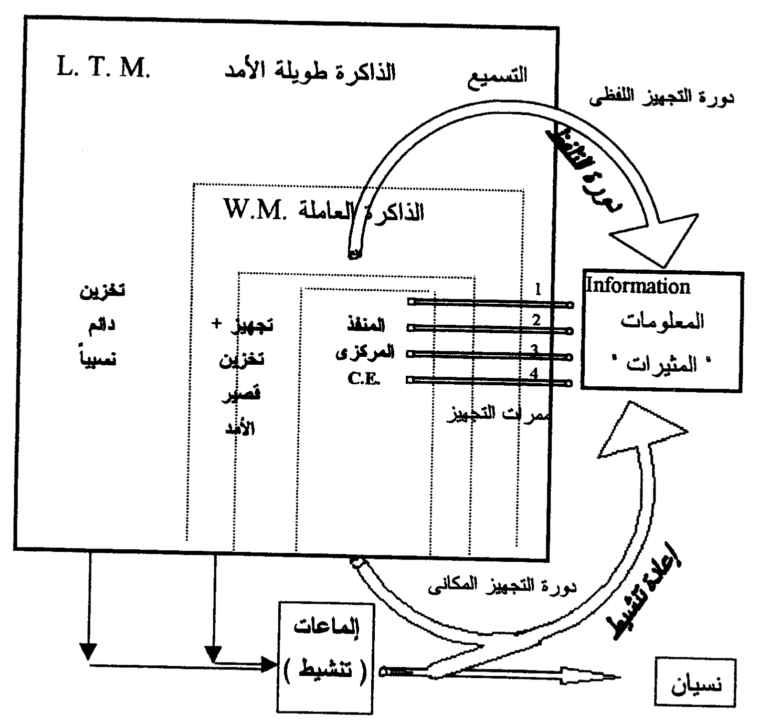
بينما تشتمل المنظومة الفرعية الثالثة على مراكز التجـهيز والتخزيـن المستمر طويل الأمد – وهى عبارة عن منطقة تتم بها مراجعة ناتج تجـهيز المرحلة السابقة فى وجود استراتيجيات محددة تساهم فـى عمليـة التجـهيز (الأعمق) والتخزين والاسترجاع من المخزن طويل الأمد .

ويمكن القول أن الذاكرة العاملة فى النموذج الحالى بمثابـة منظومـة للتجميع الوقتى الانتقائى للمعلومات ومسئولة عن عمليتى التجهيز والتخزيـن المتآن للمعلومات أو يمكن تصورها على أنها بمثابة جزء من الذاكرة طويلـة الأمد ينشط بدرجـة أكبر من عقبة تنشيط المعلومـات المختزنـة بـالمخزن الدائم للمعلومات .

والتصور الحالى قائم على افتراض شفرين وسـكنيدر (Shffirin & Schneider, 1980) للذاكرة كتكوين هائل مترابط من عقـد المعلومـات أو بمثابة كتلة غير متمايزة من المعلومات تسمى الذاكرة طويلة الأمـد ، وفـى حالة تنشيط فئة من هذه العقد تسمى بالذاكرة قصيرة الأمـد . وقـد أجريـت دراسات جادة فى السنوات الأخيرة سعياً إلـى توضيـح خصـائص هـاتين الذاكرتين وبيان طبيعة العلاقة بينهما . وأن هناك عدداً آخر مـن البـاحثين أمثال (Dameman & Carpenter, 1981) رأى ضرورة توسيع مفـهوم

الذاكرة قصيرة الأمد من كونها حاجز لمخزن غير نشـــط مـــن المعلومـــات passive strong buffer إلى مفهوم الذاكرة العاملة والـــذى يمثـــل الجـــزء النشط من منظومة تجهيز المعلومات وهى المسئولة عن وظيفتـــى التجـــهيز والتخزين معاً ، وأن المعلومات تفقد من الذاكرة العاملـــة إمـــا بالتضـــاؤل أو الإزاحة ، ويحدث التضاؤل إذا هبط مستوى تنشيط المعلومات – مع مـــرور الوقت – إلى مستوى أقل من عتبة التنشيط ، بينما تحدث الإزاحة إذا نشـــطت أو تكونت أبنية معرفية إضافية تتجاوز سعة الذاكرة العاملة . ووســـع فريـــق آخر أمثال اندرسون (Anderson, 1983) من مفهوم الذاكرة طويلة الأمـــد واعتبروا أن الجزء النشط منها يقابل مفهوم الذاكـــرة العاملـــة ، وإن وســـع الأخيرة يكافئ مقدار التنشيط المتاح ، ويختلف مستوى التنشيط من فرد لآخـــر باختلاف البنية المعرفية للفرد ، وأن استرجاع المعلومات يعتمد علـــى مـــدى تباين مستوى التنشيط السابق لمحاولات الاسترجاع .

ويعرض الشكل التالى التصور المقترح لمكونات الذاكرة الإنسانية .



وكما هو واضح من الشكل فإن المعلومات تدخل الذاكرة الحسية عبر ممـوات التجهيز فى دورات للتجهيز السريع تتباين هذه الممـرات بتبـاين طبيعـة أو محتوى المعلومة (المثير) " لفظية – مكانيـة – سـمعية " بعدهـا تدخـل المعلومات إلى المنفذ المركزى والذى يعد المركز النشط لتجـهيز ومعالجـة المعلومات بالذاكرة وبـالطبع فـإن عمليـة التجهـيز هـذه قـد تحتـاج اسـتراتيجيات أو طرق معينة تساعد فى عملية المعالجة والمعلومـات التـى يتم تجهيزها بسرعة تنتقل إلى المخزن المؤقت بالذاكرة العاملة – مخزن غير نشط – يقابل مفهوم الذاكرة قصيرة الأمد فى النماذج السابقة بعدها أما تفقـد هذه المعلومات بالتضاؤل أو الإزاحة أو للتداخل وإما أن تخـتزن بـالمخزن

الدائم (الذاكرة طويلة الأمد) . أما المعلومات التى تقتضى زمنا أطول مع استدعاء معلومات سابقة من الذاكرة طويلة الأمد يتم تسميعها فى دورات التجهيز النوعية إلى أن يتم تجهيزها أيضا داخل المنفذ المركزى عندها أما إن يفقد بعضها وأما تختزن فى المخزن الدائم لحين الحاجة إليها . وبالطبع فإن عملية التخزين ومعالجة المعلومات لفترات طويلة تحتاج بدورها إلى استراتيجيات متباينة للمعالجة حسب طبيعة ومحتوى ومستوى تلك المعلومات.

ويمكن القول أن هذا التصور لم يأت من فراغ إذ أن المستقرئ لنموذج انكنسون وشفرين (١٩٦٨) يجد أنهما افترضا – ضمنا – وجود ذاكرة عاملة مؤقتة Temporary working memory ومنذ ذلك الحين شغل الباحثون بالبحث فى طبيعتها وتحديد خصائصها. كما تصور كاس (Case, 1985) أن هناك منظومة ذات حيز موحد يتوزع بمرونة بين وظائف التجهيز والتخزين ، وأن التجهيز الذى يتم أسرع يكون أكثر فعالية ويترك مساحة أكبر لتخزين المعلومات . وعندما شكك بعض الباحثين أمثال هالفورد وزملائه (Halford, Maybery, O'here & Grant, 1994) فى مثل هذا التصور وأن الذاكرة قصيرة الأمد هى ذاتها الذاكرة العاملة ، قاد ذلك باحثين آخرين أمثال ايرل هنت (Hunt, 1978) إلى تصور الذاكرة العاملة كمفهوم يشبه أنظمة الإنتاج Production system ، كما هو شائع فى نماذج مماثلة السلوك الإنسانى ، وأنها بمثابة ممر ضيق للتفكير أو حيز للعمل تعالج به المعلومات . وأدت هذه المناوشات العلمية إلى تصورات متباينة ربما يعد التصور المقترح إحداها والذى يقر بضرورة وجود هذه الذاكرة .

ويمكن القول أن أفضل الرؤى للذاكرة العاملة اتفاقا مع ما قدمه باديلي وهتش (Naddeley & Hitch, 1977) ، باديلي ولبيرمان (Baddeley & Lieberman, 1980) هو بمثابة تطوير لمفهوم الذاكرة قصيرة الأمد وأنها تتكون من مجموعة مكونات يقوم كل منها بدور مختلف لمواجهة متطلبات المهمة وتشمل هذه المكونات : المجهز المركزى Central executive ومنظومتين تابعتين هما : حلقة التلفظ Articulatory Loop وممر للتجهيز البصرى المكانى Visu-spatial scratch pad . وأحدث نظرة لمنظومة حلقة التلفظ ، أنها تتألف من مكونين هما المخزن الفونيمى Phonemic store أو ما يعرف أحيانا بحاجز الاستجابة الفونيمية ، يحتفظ بالمواد الملفوظة كالكلام فى ترتيب متسلسل ، وهذا المكون ذو وسع محدود ويحتفظ بمثل هذه المعلومات فترة لا تتجاوز (٢٠) ثانية . ويرى ريتشارد سون (١٩٨٤) أن هذا المكون الفرعى لا يوظف بشكل واضح إلا عندما تتشبع سعة التجهيز المركزية ، وهو خامل نسبيا (غير نشط) ويرتبط وسع التخزين فيه بفترة التسميع غير الملفوظ ، وأنه ربما يستهل firing بالتلفظ أو الاستثارة السمعية . أما المكون الفرعى الثانى لهذه المنظومة الفرعية فهو عملية ضبط التلفظ articulatory control process وهى عملية يتم بها التحكم فى المعلومات اللفظية وتتضمن استخدام أجزاء جهاز الكلام كوسيلة للتزود بالمعلومات الملفوظة عبر ذلك المخزن . ويرى كلاب ومعاونوه (Klapp, Grein & Marshburn, 1981) أن فكرة دورة التلفظ – هذه – تطورت من دراسات الاستدعاء الفورى للمواد أو المعلومات اللفظية عندما لوحظ انخفاض الاستدعاء المباشر بصورة واضحة عندما يطلب من المفحوص التلفظ بأشياء غير

مرتبطة بمهمة الاستدعاء أثناء العرض البصرى ، بما يشير إلى حدوث تشتت – كف – للمعلومات بهذا المكون ، بينما تطورت فكرة المخزن الفونيمى من تحليل بيانات أزمنة رجع التلفظ (النطق) ، عندما لوحظ أن تلك الأزمنة تعتمد على طبيعة الاستجابة وعدد المقاطع المطلوب التلفظ بها .

ولقد ترسخت – أيضاً – فكرة الذاكرة العاملة ذات المكونات المنفصلة لدى الباحث متفقاً مع (Linder, Bredart & Beerten, 1994) ، (Linder, Bredart & Beerten, 1994) خاصة حلقة – دورية – التلفظ عندما وجد أن بعض المرضى الذين يعانون من تلف فى المخ يعانون من ضعف فى التذكر السمعى قصير الأمد والذى يعزى إما إلى الضعف الانتقائى للمخزن الفونيمى أو إلى تشتت عملية تسميع المعلومات الملفوظة .

ويؤكد باديلى وهتش (١٩٧٧) أن التلفظ هو التكتيك الذى يشتت دخول المعلومات اللفظية إلى المخزن الفونيمى ، وأن هذا الإجراء يلغى أيضاً أثر التشابه الفونيمى للكلمات وأثر طول الكلمة فى تجارب الاستدعاء الفورى فى حالة العرض البصرى دون السمعى ، وهو ما يؤيده أيضاً لونجونى ومعاونوه (Longoini, Richardson & Aiello, 1993) ودراسة لطفى عبد الباسط (١٩٩٨) إلا أن سميث وبيلكى (Smyth & Pelky, 1992) يريان أن الكف اللفظى فى الفترة ما بين العرض والاستدعاء أثراً محدوداً على الأداء . ولقد أيد هتش ومعاونوه (Hitch, Woodin & Baker, 1989) وهالفورد ومعاونوه (١٩٩٤) وغيرهم وجود دورة التلفظ كأحد المكونات الرئيسية للذاكرة العاملة. وبرهن هانسن ، بووى (Hansen & Bowey, 1994) أن هناك علاقة دالة بين مهارات التحليل الفونيمى

Phonological analysis skills والقدرة على القراءة على اعتبار أن تلك المهارات هى التى تساهم فى فك شفرة الكلمات غير المألوفة وإعادة التشفير الفونولوجى ، وأنها المسئولة عن فعالية أو نوعية التمثيلات الفونولوجية المتضمنة بالذاكرة كما أنها المسئولة عن النجاح المبكر لدى الأطفال فى القراءة .

أما ممر التجهيز المكانى Visu spatial scrath pad فهو المنظومة الفرعية – التابعة – الثانية للذاكرة العاملة ، تختص بمعالجة المعلومات البصرية المكانية . ويرى الباحث متفقاً مع لوجى ومعاونوه (Logie, Glhooly & Wynn, 1994) أن النظرة الأكثر حداثة لهذه المنظومة الفرعية ، أنها تتضمن مكونين فرعيين ، أحدهما مخزن بصرى مؤقت غير نشط passive visual temporary store يمكن اعتباره كمستودع للمعلومات البصرية أو كشاشة غير نشطة Passive screen تطبع عليها المعلومات البصرية المكانية ، وهو المسئول عن الاحتفاظ الوقتى بالخواص البصرية للموضوعات والأشياء ، أما ثانيهما ، فهو مكون نشط جوهره ميكانيزم التسمع ، ويمكن تشبيهه بناسخ داخلى Inner scribe ، وهو المسئول عن التخطيط والضبط المعرفى للحركات والأفعال التى يقوم بها المفحوص عند أداء مهمة بصرية مكانية .

أما المنفذ المركزى Central executive يتصوره الباحث متفقاً مع افترض باديلى وهتش (١٩٧٧) أنه يتألف من حيز عام للعمل يماثل الصندوق الأسود التقليدى لمخزن التذكر قصير الأمد فى نماذج الذاكرة بالإضافة إلى كونه منسق استراتيجى strategic coordinator وميكانيزم انتباهى Attentional mechanism وعندما وجد موريس (Morris, 1989) أن الأداء على مهمة الأعداد الناقصة لا يتأثر

بكف التلفظ أو أية مهمة ثانوية مشابهة اقتنع – هو الآخر – بوجود مكون ما بالذاكرة العاملة مسئول عن أداء مثل هذه المهام ، وأشار إلى أن المنفذ المركزى هو المساحة المتبقية غير المعروفة عن الذاكرة العاملة . ويؤكد لندر وزملاؤه (Linder, Bredart & Beerten, 1994) أن المنفذ المركزى هو لب الذاكرة العاملة ورغم محدودية سعته فإنه يشبه منظومة ضبط انتباهى attentional control system مسئولة عن الانتقاء الاستراتيجى والضبط والتنسيق للعمليات المختلفة المتضمنة فى التجهيز والتخزين قصير الأمد للمعلومات ، خاصة ضبط وتنسيق أداء الأنظمة الفرعية للتجهيز البصرى المكانى ودورية التلفظ ، ويحدث التداخل ويضعف الأداء عند حدوث تشتت أو تنافس على المتطلبات الانتباهية للمكون المركزى ويبدو أن دور المنفذ المركزى للذاكرة العاملة أكثر تعقيداً عما هو متصور . إذ أنه المسئول – على سبيل المثال – عن وضع واختيار الروتينات المناسبة للتسميع الفونيمى شريطة أن يكون سعة المصد أو المخزن غير متجاوزة ، وعندما تصبح سعة المصد (الحاجز) متجاوزة تتحول وظيفته جزئياً إلى التخزين وقد يلازم ذلك إعادة تشفير المعلومات أو تعديل الروتينات الفونيمية المتضمنة فى التسميع أو بتجزيل المعلومات بما يتيح اختزال عدد الفونيمات وينعكس ذلك فى زيادة مدى التذكر وتحسن الأداء ، وعند الاسترجاع يصبح المنفذ المركزى مسئولاً عن تفسير الآثار الفونيمية وتطبيق قواعد إعادة البناء والاسترجاع وتحويل انتباه أكبر لهذه العمليات . ويبدو أن هناك دوراً مماثلاً للمنفذ عند أداء المهام التى يغلب عليها الطابع البصرى المكانى لما يقتضيه أداء هذه المهام من عملية مراقبة مكانية وتوزيع المصادر الانتباهية وتحمل العبء الزائد فى التجهيز والتخزين داخل الحيز العام للعمل .

إجمالاً يمكن تصور الذاكرة العاملة – فى النموذج الحالى – كمنظومة للتجهيز والتخزين قصير الأمد تشتمل على جهاز مركزى للمراقبة التنفيذية يخضع له منظومتان فرعيتان إحداهما لمعالجة المعلومات اللفظية والأخرى للمعلومات البصرية المكانية ويعتقد أن هناك تماثلاً بين خصائص المنظومتين التابعتين للمنفذ المركزى هو أن كليتهما تتضمن مخزناً غير نشط للمدخل الإدراكى يتصف بالتضاؤل السريع ، وتحل هذه المشكلة بعملية تحكم نشطة أساسها استجابة التلفظ فى دورية التلفظ وحركة العين أو المراقبة المكانية فى منظومة التجهيز البصرى المكانى . ومن المفترض أن تعكس منظومة الذاكرة العاملة مرونة تجهيز المعلومات الإنسانية ، وتنشط مكوناتها اعتماداً على متطلبات المهمة ويكافئ نشاطها تعقيد المهمة . وهذا ما برهن عليه البحث الذى أجراه لطفى عبد الباسط إبراهيم (٩٧ – ١٩٩٨م) وتمكن من عزل (فصل) إسهام كل مكون من مكونات الذاكرة العاملة عند أداء عدد من المهام المعرفية.

ومن جهة أخرى يجب ألا ننظر إلى الذاكرة العاملة كمنظومة مرنة تماماً بين التجهيز والتخزين لسببين ، أولهما : أنه ليس لدينا خلفية نظرية واضحة نميز من خلالها بين وظيفتى التجهيز والتخزين إذ أنهما عادة يحدثان معاً ، أو بينهما فترات فاصلة محدودة للغاية يصعب تقديرها بالإمكانات الحالية . ثانيهما : أنه على المستوى الأمبريقى فإن هناك عدداً من الدراسات تشير إلى صعوبة إحداث تداخل يمكن تقديره بدقة تامة مع زيادة عبء التجهيز عن المدى المعروف للذاكرة ، إذ يبدو أن هناك جزءاً من منظومة الذاكرة العاملة يستخدم فى التجهيز غير متاح للتجهيز العام وعندما يتم تجاوز سعة هذا الجزء يستغل الحيز العام فى التخزين ويقل بذلك الحيز

المتاح للتجهيز . ويلاحظ أن هذا التصور لا يتفق مع تصور هنـت (١٩٧٨) للذاكرة العاملة كمنظومة إنتاج كما هو الحال في نمـــاذج المماثلـة ، إذ أن أنظمة الإنتاج تتألف من مخزن مفرد قصير الأمد يتفاعل مع آخـــر طويـل الأمد عن طريق مجهز مركزي في مقابل عدة مخـازن منفصلـة للذاكـرة العاملة في التصور الحالي ، والمعروف أن المخزن قصير الأمد في أنظمــة الإنتاج ذو وسع هائل أكبر من أي مخزن يمكن استنتاجه من خلال الدراسـات التجريبية في مجال الذاكرة كما أن أنظمة الإنتاج تسلم بالتجـــهيز المتسلسـل للمجهز المركزي في حين أن الأمر قد يختلف كثيراً بالنسبة للمنفذ المركــزي – المفتوح – بالذاكرة العاملة .

ويبدو – أيضاً – أن السعة التي يعول عليها للذاكرة العاملة تختلف عـن المدى المعروف للتذكر فعندما راجـع اريكسـون وكنتـش (Ericsson & Kintisch, 1995) المهام والإجراءات التي أعدت لتقدير مثل هـــذه السـعة وجدا أنها صممت لتقليل العبء على الذاكرة العاملة والمحافظة على أغلـب المعلومات المطلوب استرجاعها . ولقد أشار أندرسون (١٩٨٣) من قبل إلى أن الذاكرة العاملة يمكن أن تحتفظ بأكثر من عشــرين وحـدة نشـطة مـن المعلومات في وقت ما ، بيد أن نشاط هذه العناصر يتضاءل بسرعة بالغـة ، ولذلك فإن عدد العناصر التي تظل نشطة مدة تكفي لاستدعائها – في تجـارب الاستدعاء الفوري – أقل بكثير من تلك التي نشطت في بدايـة الاسـتدعاء . ويعتقد الباحثون أن سعة الذاكرة العاملة يجب أن تكون أكثر بكثير من السـعة التقليدية للذاكرة قصيرة الأمد وهو ما يحتاج إلى دراسات في هذا الإطار .

وبرغم أن التصور الحالي يتفق أيضاً مع التصورات المعاصرة ونتـائج كثير من البحوث في هذا المجال ، إلا أن أريكسون وكنتش (١٩٩٥) يريـان

ضرورة إضافة ميكانيزم آخر يساهم – من وجهة نظرهما – فى تفسير السعة الهائلة للذاكرة العاملة لدى الأفراد المهرة ، إذ وجدا أن بعض عازفى البيانو يستطيعون الغناء أثناء قراءة النوتة الموسيقية دون أى تتداخل ، وقيام بعض الأفراد بأداء مهمة تتبع مكانى أثناء القيام بعمليات عد أو حساب ذهنى بل أن هولدنج (Holding, 1993) وجد أن بعض عازفى البيانو يستطيعون القيام بعزف لحنين مستقلين فى وقت واحد – كل لحن بيد مستقلة – بينما حدث تداخل محدود عندما طلب منهم أن يدندنوا مع أحد اللحنين دون الآخر . ولقد أوحت هذه الشواهد إلى أريكسون وكنتش (١٩٩٥) ضرورة وجود نوع من الذاكرة العاملة طويلة الأمد بجانب الذاكرة العاملة – المعروفة – قصيرة الأمد . إلا أن مثل هذه الذاكرة – من وجهة نظر الباحث – يمكن أن تكتسب فى مجالات معينة لمواجهة متطلبات نوعية يفرضها نشاط ما على عمليات التجهيز والتخزين والاسترجاع ، أو أنها بمثابة مهارات نوعية مكتسبة تمكن بعض الأفراد من توسيع قيود ذاكرتهم العاملة أكثر من كونها ذاكرة أخرى بجانب الذاكرة العاملة الأساسية .

هـ) استراتيجيات الذاكرة:

المفهوم العام للاستراتيجية هو أنها طريقة ما تساهم فى نواتج الأداء أو التعلم ، وهناك استراتيجيات عديدة أظهرتها الدراسات المعرفية تساهم فى تحسين أداء الذاكرة نعرض بعضها فى إيجاز .

١- استراتيجيات التذكر قصير الأمد :

تنقسم هذه الاستراتيجيات إلى قسمين أولهما يتعلق بعملية ترميز أو تشفير المعلومات coding وثانيهما يتعلق بعملية الاسترجاع أو الاستعادة retrieval process . ففى إطار استراتيجيات عملية الترميز أو الكيفية التى

يتم بها دخول المعلومات إلى الذاكرة ، هناك استراتيجية البـأورة Focusing وفيها يتم التركيز والبحث عن مجموعة من الخصائص المشـتركة المكونـة لمفهوم ما (دائرة – مثلث – ...) وهنـاك اسـتراتيجية المسـح السـريع scaning وتسمى أحياناً باستراتيجية التصفح حيث يتعامل المفحـوص مـع المعلومات مركزاً على خاصية واحدة دون غيرها وبالطبع فإن أثر الذاكـرة فى حالة استخدام استراتيجية البأورة أفضل منه فـى هـذه الحالـة ، إذ أن استراتيجية البأورة تؤدى إلى تجهيز أعمق فى حين أن اسـتراتيجية المسـح تصل بالمعلومات إلى مستوى التجهيز السطحى طبقـاً لنظريـة مسـتويات التجهيز .

كما أن هناك استراتيجية التجزيل chunking يستخدمها الفرد المتعلـم فى زيادة وسع الذاكرة قصيرة الأمد ، إذ عندما يصل مدى الذاكرة إلى حـده الأقصى (تسع وحدات) عندها يتعذر استيعاب معلومات جديدة ألا بـالإحلال أو الإزاحة ، وفى هذه الحالة يقوم المفحوص بتنظيم أو إعادة تنظيم وتكويـن مجموعات من العناصر سواء عند دخولـها إلـى الذاكـرة أو للمعلومـات المختزنة بها ويؤدى إلى تشكيل عناصر كبيرة الحجم (جزل) فمثلاً إذا تـم تجميع العناصر بحيث أن كل خمسة عناصر صغيرة تشكل جزلـة عندهـا يصبح عدد المعلومات التى يمكن الاحتفاظ بها فى الذاكرة قصيرة الأمد مـا بين (٣٥ – ٤٥) وحدة .

أما فيما يتعلق بالاستراتيجيات المعرفيـة المتعلقـة بالاسـترجاع ، أى محاولة تذكر واستعادة المعلومات التى تم تخزينها فى الذاكرة قصيرة الأمـد أو الذاكرة العاملة – تبعاً للمفهوم المطور – فإن هنـاك عـدة اسـتراتيجيات نوعية أهمها :

استراتيجية التسميع والاحتفاظ Rehearsal & Maintenance

ويبدو أن هذه الاستراتيجية تعتمد على التجهيز السطحى للمعلومات من خلال التكرار الآلى للمادة وتساعد على بقاء أو الاحتفاظ بالمعلومات لفترات قصيرة ولكنها لا تؤدى فى أغلب الحالات إلى انتقال المعلومات إلى الذاكرة طويلة الأمد وهذا ما أظهرته الدراسات حيث لا يبدو لها أثراً فى الاستدعاء طويل الأمد بينما قد تؤدى إلى دور واضح فى التعرف .

استراتيجية التفصيل أو التعمق Elaboration strategy

وكما هو واضح من التسمية فإنها تعتمد على التعمق فى فهم خصائص المفهوم أو المعلومات وهى بذلك تضمن انتقال المعلومات إلى ذاكرة المدى الطويل . وبالطبع فإن التعلم الجيد يعتمد على الاحتفاظ الجيد بالمعلومات ونوعية الاستراتيجية التى يستخدمها المتعلم ، برغم أن استخدام الاستراتيجية يعتمد من جهة أخرى على طبيعة المعلومات ومستوى صعوبتها وقدرات المتعلم وأسلوبه المعرفى .

٢- استراتيجيات التذكر طويل الأمد :

يشبع فى هذا الإطار استراتيجيتان أساسيتان من خلالهما يتمكن الفرد من الاحتفاظ بالمعلومات لفترات طويلة قد تمتد إلى عمره كله ويعتمد الاحتفاظ بالمعلومات لفترات زمنية طويلة على نظام التشفير والتحويل الشفرى بحيث يتم تحويل المعلومات إلى نسق أكثر معنى وأحسن تنظيماً . وفى إطار نظرية بيافو (Paivio, 1992) والتى تعرف بنظرية التشفير المزدوج يقترح وجود استراتيجيتين هما:

أ) استراتيجية التصور الحسى imagery

وتعرف أحياناً باستراتيجية التخيل . وتشير إلى حدوث تمثيل عقلى أو صورة ذهنية للشئ الذى تعرض له الفرد ويكون له وجود حقيقى لحظة تصوره . أى أن هذه الاستراتيجية تعتمد على تخزين المعلومات على هيئة صور ذهنية مماثلة للأشياء والأفعال الحقيقية. وبالطبع فإنها استراتيجية لا تصلح إلا للمعلومات العيانية مثل تلك التى تقدم لتلاميذ وأطفال دور الحضانة ورياض الأطفال والصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية ، وبصفة عامة يمكن القول أن هذه الاستراتيجية تعمل بشكل جيد عندما تكون المعلومات ذات طبيعة عيانية وخصائص إدراكية حسية يمكن تحويلها إلى صور ذهنية . ويمكن القول أن هذه الاستراتيجية تعد من الاستراتيجيات الأساسية عند معالجة المعلومات المكانية ، أى المهام المرتبطة بالقدرة المكانية والتى تستخدم فى قياسها ، وهو ما يذكر أحياناً بمهام التصور البصرى المكانى . فعندما سئل المفحوصون عن طبيعة التمثيلات الذهنية بعد عرض عدد من هذه المهام أشاروا إلى انهم يختزنون صوراً مماثلة إلى حد ما للأشكال التى عرضت عليهم وأنها بمثابة رسوم فى الرأس ويبدو أن هناك خصائص عامة للصور الذهنية منها :

- أنها قابلة للتشكيل المستمر .
- غير متصلة بالمدرك المرئى .
- تبدو كأجزاء (تتجزأ) فى المهام المكانية المعقدة .

ويجب أن نشير إلى أن الصور الذهنية لا توجد إلا فى الذاكرة العاملة وتظل فيها فترة تماثل فترة بقاء (عرض) المهمة الحقيقية بعدها يتم معالجتها واختزالها وتخزينها فى الذاكرة طويلة الأمد إلى حين استرجاعها إذا اقتضى الأمر ذلك .

ب) استراتيجية التشفير اللفظى Verbal coding strategy

وهى استراتيجية يشيع استخدامها عن قصد أو بدون قصد – أحيانـــاً – لدى المتعلمين وفيها يتم تخزين المعلومات فى صورة لفظية أو لغوية مجــودة ترتبط ارتباطاً ضعيفاً بالأشياء الحقيقيــة ، وفيــها يتــم – أيضــاً – تكويــن ترابطات لغوية تبدأ من تسمية الأشياء Naming أى إعطاء الشئ اســم مــا وتنتهى بإدراك المعنى الحقيقى للشئ ذاته وفى هذه الحالة تصبح المعالجة تتـم على مستوى ذاكرة المعانى والتى تختص بتخزين المعلومـــات ذات المعنــى وبالطبع يمكن أن يستخدم الفرد التصور الحسى للوصول إلى هــذه المرحلــة من تخزين المعلومات . ويجب أن نشير إلى أن الدراسات السابقة أوضحــت أن المعنى أو تعلم المواد ذات المعنى يتطلب تكراراً أقل فى محاولات التعلـم ويتم الاحتفاظ به لفترات طويلة – مقارنة بتعلم المقاطع عديمة المعنى . ومـن جهة أخرى يمكن القول أن تفضيل الفرد المتعلم لاستراتيجية ما ســواء فــى مرحلة التشــفير أو الاســتدعاء يعتمــد بالدرجــة الأولــى علــى طبيعــة المهمة (المعلومة) وخواصها والقــدرات العقليــة (لغويــة – مكــانيــة – عددية ...) للفرد المتعلم .

الفصل الثامن

نظريات البناء العقلى المعرفى فى إطار مدخل تجهيز المعلومات

أولاً : نموذج إيرل هنت .

ثانياً : نموذج كارول

ثالثاً : نموذج روبرت ستيرنبرج.

رابعاً : نموذج فؤاد أبو حطب الرباعى للعمليات .

الفصل الثامن

نظريات البناء العقلى المعرفى فى إطار مدخل تجهيز المعلومات

سبق أن ذكرنا الملامح الأساسية لهذا الاتجاه الحديث ونعرض فيما يلى لبعض النماذج الممثلة لهذا الاتجاه .

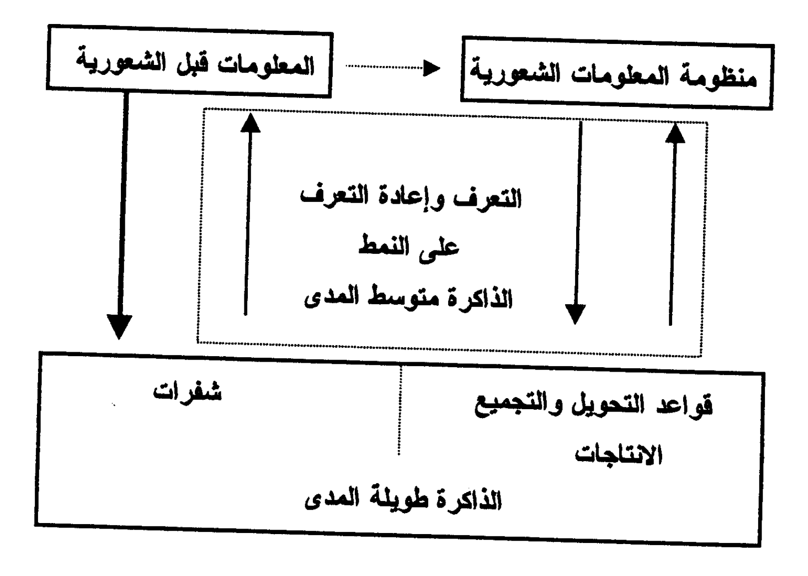
أولاً : نموذج إيرل هنت :

ينظر هنتhunt (١٩٧٥) إلى الإنسان كمنظومة لتجهيز المعلومات أو كنسق حاسب Computing Systemبالمعنى العام وليس كحاسب آلى بالمعنى الضيق والمخ لدى " هنت " له بناء مادى صريح وبناء منطقى ضمنى ، وهو ما يسميه هنت بمعمار النسق System architectur ، ويعزى البناء المادى الصريح إلى المكونات الطبيعية التى تستخدم فى الاحتفاظ وتحويل ونقل المعلومات ، بينما يعزى معمار النسق إلى الطريقة التى تتوافق فيها المكونات الوظيفية المختلفة ٠ وبالتالى تحدد كيفية تدفق المعلومات ، كما أنه قابل للاستخدام بطرق مختلفة وتنشط البنى المادية التى تؤلف معمار النسق بوساطة عمليات التحكم Control Processes والتى تشبه البرنامج فى الحاسب الآلى . ولذا فعمليات التحكم هى مجموعة من القواعد التى تستخدم لتحديد أى المعلومات يجب انتقاؤها للدخول فى روتين معين ، ورغم أن الأسس الطبيعية لتجهيز المعلومات (المعمار) واحدة لدى جميع الأفراد ، فإن هناك مكونات نوعية تختلف باختلاف الأفراد ، ومن ثم يمكن توقع الفروق الفردية فى عمليات التحكم ، ويرى " هنت " أن جميع عمليات التحكم متعلمة ، ومن ثم فمن المحتمل أن تكون هناك نزعات (ميول) نحو استخدام عمليات تحكم معينة ، وقد أسفرت الدراسات الثقافية التى أجريت

حتى الآن أن هناك فروقاً واضحة فى عمليات التحكم بين طلاب الجامعـــات فى الولايات المتحدة وليبريا Liberia .

ويأخذ " هنت " بفكرة منظومة الإنتاج التى ابتكرها نيوبـــل وســيمون (١٩٧٢) وبذا يتبنى نموذجاً نظرياً للذاكرة يشــمل منظومتــان منفصلتــان يسميه بالذاكرة الموزعة ، ولديه ذاكرة عاملة ذات وسع محدود تتضمن أبنية المعلومات التى يتركز عليها مباشرة عملية الفــهم والاســتيعاب ، وتســمى أحياناً بالذاكرة النشطة وهى تمتلأ بالمفاهيم التى تستحث من الذاكرة طويلـــة المدى وبذلك تمثل الذاكرة النشطة صورة ما للبيئة المعرفية كمما تُرجمت أو فسرت من خلال الذاكرة طويلة المدى .

أما المنظومة الثانية فهى الذاكرة طويلة المدى وهى ذات وســع غــير محدودة وتشتمل نوعين من المعلومات ، معلومـــات توضيحيـــة (بيانيـــة) Declarative Information's – حول العــلاقــات بيــن الأفعــال العقليــة والمفاهيم ، والانتاجات Productions قواعد تحويل أو تجميع المعلومـــات – التى توجه الفعل أو العمل العقلى ، وتكتب الإنتاجات كأزواج مـــن " نمــط – فعل " ، وهو ما يشبه فكرة إذا – إذن فى منطق القضايا ، وتصف الإنتاجــات ما يعرفه الفرد وكيف يؤدى ما يعرفه (أنظر الشكل)



شكل يوضح نموذج تجهيز المعلومات لدى ايرل هنت

وفى ضوء تصور محتوى الذاكرة العاملة (النشـطة) كسلسـلة مـن رموز المعلومات يصبح التفكير لـدى " هنـت " بمثابـة تحـول لصـور المعلومات المتضمنة فى الذاكرة العاملة بعملية مضبوطة عن طريق المدخـل الحسى والقواعد المستحثة ، وبهذا المعنى يصبح للتفكير مظهران ، مظـهر آلى أو ما يسمى بالتجهيز قبل الشعورى للمعلومات ، إذ أن المثـيرات التـى ستتعرض لها الحواس عبر المصدات الحسية تجهز آلياً على مسـتوى غـير حسى تماماً ، سواء تم تركيز الانتباه على المثير أم لا – أما المظهر الثـانى للتفكير فهو المظهر التمثيلـى للمعلومـات Representational aspect أو التجهيز الشعورى ، إذ يفترض بعد ما يبدأ التجهيز قبل الشعورى للمعلومـات أن ينتشر التنبيه المعرفى إلى الذاكرة طويلة المدى ويستثير بعض الشـفرات المختزنة ، ثم يعاد انتشار التشفيرات الداخلة والتى اسـتثيرت مـن الذاكـرة

طويلة المدى ، وتتجمع مع التشفيرات الحديثة الأخـرى - إذ يسـتمر تدفـق المعلومات وتنشط تشفيرات أخرى عالية الرتبة وعند هذه الدرجة فأن شـفرة المعلومات تصبح مستحثة ، وتصبح على مسـتوى يسـمح لـها أن تدخـل منظومة العمليات الشعورية، ولذا يفترض أن التفكير الشعورى يتكـون مـن نمطين من المعلومات ، الأول مجموعة التشفيرات الخام بـالذاكرة العاملـة قصيرة المدى وتساوى تقريباً عدد جزل المعلومات التى يتم اسـتيعابها فـى لحظة ما بالإضافة إلى معلومات الذاكرة متوسطة المدى والتى تحتفظ بتمثيـل ما لمعنى الموقف الراهن للمثيرات أو الموقف المشكل .

ويفترض أن الأفراد يختلفون فى عملياتهم قبـل الشـعورية ، أى فـى سرعة التشفير الآلى للمعلومات ، ديمومة التخزين الحسى للمعلومة ، وفـى سرعة ودقة تحويل الانتباه عن إثارة ما - كما أن هناك فروقـاً بالغـة فـى عمليات فك التشفير Decoding Process والاحتفـاظ بالمعلومـات وكذلـك التمثيل الداخلى - ومن ثم يتضح أن النموذج المعرفى لدى "هنـت" يـتركز أساساً حول أداء مهما أكثر ارتباطاً بالذاكرة والقدرة اللفظية وهو ما تأكد فـى مقالته (١٩٧٨) حول ميكانزمات القدرة اللفظية ، ويُصنف هـذا النمـوذج فى إطار نماذج تجهيز المعلومات بأنه قريب من طـرف التبسـيط علـى متصل مستويات التجهيز ، نتيجة لاستخدام "هنت" مهاماً تجريبية بسـيطة ، لا يتناسـب التجهـيز المعرفى المطلوب فيهـا مع مـا تتطلبـه اختبـارات الذكاء المقننة .

ثانياً : نموذج كارول :

قدم كارول (١٩٧٦) نموذجاً آخر اسماه " بنية جديدة للعقـل " بادئـاً بمسلمتين أولهما : أن المهام المعرفيـة (الاختبـارات) المسـتخدمة فـى

دراسات التحليل العاملى تُعد على درجة كبيرة من التعقيد من وجهـــة نظـــر تجهيز المعلومات ، أما المسلمة الثانية أن عوامل التحليل العاملى ما هـــى إلا تركيز للاهتمام على مظاهر معينة من تجهيز المعلومات والتى تشكل فروقـــاً فردية واضحة ، ويتجنب كارول فكرة تصنيف العوامل فى نموذجه الجديـــد ، ثم ينطلق به من خلال مفهوم الذاكرة الموزعة "لهنت " مع بعض التعديـــلات البسيطة له ، كما استعار المفهوم العام لمنظومة الإنتاج وبـــذا يســـاوى بيـــن منظومة الإنتاج والبرنامج ، فالأخير بمثابة مخزن بالذاكرة يتحكم فى تدفـــق المعلومات ويتضمن القواعد والاستراتيجيات التى يـــؤدى بـــها المفحـــوص المهمة . كما يرى أن منظومة الإنتاج (البرنامج) تحـــدد أيضـــاً البيانـــات المتاحة للفرد عندما يبدأ فى أداء المهمة ، وكـــذا التغـــيرات المطلوبـــة فـــى الحالات الداخلية للذاكرة والتى ينبغى تنفيذها فى البيئة الخارجية .

ويبدو أن أنظمة الإنتاج لدى الأفراد ربما تختلف من مقدار بسيط إلـــى اختلاف كبير ، اعتماداً على الخواص العقليـــة لـــهؤلاء الأفـــراد وخبراتـــهم الســـابقة ، بمعنى أن الفرق فى منظومات إنتاج عينة مـــن الأفـــراد ســـوف تظهر خلال :

١- الاختلافات فى تعقيد وترتيب Composition & Ordering مجموعـــة قواعد " شرط – فعل " ، أو ما يمكن أن نسميه استراتيجية الأداء .
٢- الاختلاف فى البارامترات الزمنية Temparal Parameters المرتبطـــة بقواعد " شرط – فعل " – إذ أن كل حدث أو فعل عقلى يستغرق زمنـــاً محدداً ، كما أن هناك مصادر أخرى للفروق الفردية فى الأداء العقلـــى للمهمة ينتج عن الفروق بين الأفراد فى تطبيق منظومات إنتاجهم .

وسعى كارول إلى وضع تخطيط تمهيدى لنظرية فى العمليات المعرفية

التى يفترض استخدامها فى تحليل ووصف طبيعـــة العوامل التحليلية للعوامل والاختبارات النفسية المستخدمة لقياس هذه العوامل ، واختبار كـــارول (٤٨) اختباراً لقياس (٢٤) عاملاً بواقع اختبارين للعامل الواحد . وهـــذه العوامـــل شملتها بطارية فرنش واكستروم وبريس (١٩٦٣) للاختبـــارات المرجعيـــة للعوامل المعرفية Kit of Reference Tests for Cognitive factor وبـــــدأ كارول بوضع نظاماً موحداً لتشفير خواص مفردات الاختبارات المســـتخدمة، ويتضمن هذا النظام :

أ- أنواع المثيرات المستخدمة وأنواع الاســـتجابات الظـــاهرة والمطلوبـــة للأداء .

ب- أى مظاهر مرتبطة بتتابع المهام الفرعية داخل العمل الكلى .

جـ-عناصر منظومات الإنتاج التى يفترض أن يستخدمها المفحـــوص فـــى أداء المهمة - وتشـــير العنـــاصر الأخـــيرة إلـــى أنـــواع العمليـــات والاستراتيجيات التى يحتمل توظيفها فى المجهز المركزى ، يفـــترض أن الذاكـــرة العاملة تتألف من مجهر مركـــزى ومنظومـــات أخـــرى معاونة ، وأنواع لمخازن الذاكرة التى يحتمل أن يحتاج إليها المفحـــوص فى عمليات التخزين والبحث والاسترجاع .

وقام كارول ببرمجة نظامه الشـــفرى وجميـــع الاختبـــارات الثمـــانى والأربعين تبعاً لذلك النظام فى جهاز كمبيوتر طراز PdP-8 يســـاعد علـــى التحقق من هذا البرنامج .

ويميز كارول بين العمليات والاستراتيجيات بان الأولى بمثابة عمليـــات تحكم تحدد صراحة أو ضمنياً فى تعليمات المهمة وقبـــل التدريـــب وينفذهـــا (يؤديـــها) المفحـــوص إذا تمكـــن مـــن الأداء النـــاجح للمهمـــة . بينمـــا

الاستراتيجيات هى عمليات تحكم لا تحدد فى تعليمات المهمة ، وقد تستخدم أو لا تستخدم عند أداء المهمة وكذا فقد تساعد أو لا تساعد فى أداء المهمة كما ان بعض الاستراتيجيات ربما تؤدى إلى ناتج مغاير Counver productive .

ويتضح أن عمليات التحكم لدى " كارول " تتشابه مع نظيرتها لدى " هنت " ومعاونوه . بيد أن " كارول " كان أكثر تفصيلاً ووضع فى نظامه الشفرى قائمة مطولة من العمليات والاستراتيجيات .

ورغم أن " كارول " لم يميز بوضوح بين الاستراتيجية والعملية إلا أنه سعى إلى تصنيف عمليات التحكم أو الضبط المعرفى فى ثلاث أنماط عامة هى :

أ-عمليات انتباهية موجَّهة للمصدات الحسية :

Attentional Processes addressing buffers

حيث تقتضى هذه العمليات ملازمة خواص المثير فى أشكال أو أنماط متباينة Various modalities وفى إطار هذه العمليات وجد أن البحث البصرى واستراتيجيات مثل الحركات المضبوطة للعين عند وصولها إلى الأجزاء المختلفة من المشهد البصرى ، ترتبط بالفروق الفردية فى هذه العمليات .

ب- عمليات موجهة لعمليات الذاكرة متوسطة وطويلة المدى :

وتشمل ثلاثة أنواع من العمليات هى :

- عمليات لتصنيف أى عنصر بالذاكرة متوسطة أو طويلة المدى.
- عمليات للبحث عن عنصر ما ذى خواص معينة بالذاكرة متوسطة أو

طويلة المدى .

- عمليات استرجاع أى عنصر من الذاكرة قصيرة أو متوسطة أو طويلة المدى ببعض عمليات التوجيه .

جـ- العمليات التى تؤدى أساساً فى الذاكرة قصيرة المدى والمجهز المركزى (المنفذ) وتؤدى على المحتويات التى تصل إليهما كنتيجة لعمليات تحكم (أ) أو (ب) أو كليهما :

ومن الواضح أن نظرية (نموذج) كارول أقرب إلى طرف التعقيد على متصل نماذج التبسيط – التعقيد المعرفى، إذ تناول مهام معرفية بالغة فى التعقيد حيث اتخذ مفردات اختبارات الذكاء والقياس النفسى كمهام معرفية سعى إلى تحليل الأداء عليها .

ثالثاً : نظرية ستيرنبرج :

تقترب من نموذج كارول نظرية أخرى لروبرت ستيرنبرج (١٩٧٧ – ١٩٨٦) والتى أسماها بالنظرية الثلاثية للذكاء وكان قد بدأها بسلسلة من البحوث عام ٧٦ – ١٩٧٧م معتمداً على أسلوب التحليل المكوناتى Componential analysis وهو أسلوب يهدف إلى التعرف على مجموعة العمليات الأولية للمعلومات (المكونات) التى يعتقد بأنها تكفى لحل نمط المشكلة موضع الاختبار ، وكذلك اكتشاف كيفية تنظيم هذه العمليات فى إطار علاقاتها ببعضها البعض وعلاقاتها بالتجميعات عالية الرتبة Higher order constellation للقدرات العقلية . ويبدو تحليل المكونات من وجهة النظر الفارقه على أنه نظام (أسلوب) مفصل للصدق البنائى Construct validity يسعى للتعمق فى السمات المستنتجة (وهى فى هذه الحالة عمليات عقلية تحدد أداء الاختبار) ، ومن جهة نظر تجهيز المعلومات فإن التحليل

المكوناتى يبدو كمجموعة من الإجراءات لاكتشاف كيان وتنظيم العمليات الأولية للمعلومات .

ويرى ستيرنبرج أن أى نظرية تبحث فى مكونات التجهيز ينبغى أن تتألف من جزئين :

أ- تحديد المكونات المتضمنة فى أداء المهمة .

ب- تحديد قاعدة توفيق Combination rule هذه المكونات.

ولذا فإن أى نظريتين يمكن أن تختلفان عن بعضهما البعض فى مكونات الأداء وفى قاعدة توفيق هذه المكونات أيضاً . ولما كانت النظرية المكوناتية لا تقدر كل أو كافة سلوك تجهيز المعلومات ، عندئذ يجب افتراض نموذج أو أكثر بحيث يتفق كل نموذج مع نظرية مكوناتية معينة ، ويحدد :

١- ترتيب تجهيز المكون .

٢- أسلوب هذا التجهيز .

حيث يعزى ترتيب تجهيز المكون إلى كيفية تتابع المكونات أثناء التجهيز. بينما يعزى أسلوب التجهيز إما إلى التجهيز الشمولى مقابل الانتهاء الذاتى Exhaustive versus Self-Terminating أو التجهيز المتواز مقابل المتسلسل Parallel versus Serial أو التجهيز الكلى مقابل التحليلى Holistic Versus Particularistic ، ولذا فإن أسلوب التجهيز Mode of Component Processing يحدد كيفية توزيع الزمن داخل المكونات . وأحياناً يطلق ستيرنبرج (١٩٧٨) على أسلوب تجهيز المكون " قاعدة توفيق التجهيزات (التكرارات) المتعددة لنفس العملية المكوناتية " بنفس تسمية الأساليب السابقة ، ويصبح هناك قاعدة توفيق المكونات وقاعدة توفيق

التجهيزات المتعددة للمكون الواحد .(راجع التحليل المكوناتى)

أما الخطوة الثالثة فى التحليل المكوناتى بعد تعيين المكونات وقاعدة توفيقها ، هى تحديد قاعدة توفيق التجهيزات (التكرارات) المتعددة لنفس المكون أو أسلوب تجهيز المكون .

أما الخطوة الرابعة من تحليل المكونات هى تقدير أزمنة كمون وصعوبة تجهيز المكونات المختلفة.

ومن الناحية العملية فإن أول خطوات التحليل المكوناتى هى تجزئة المهام المركبة إلى مهام فرعية لتكوين درجات بينية تمهيداً لعزل تتابع عمليات حل المشكلات وبالتالى فإن كل مهمة فرعية سوف تتطلب تجهيزات معلومات أقل وزمناً أقصر ، ويبدو أننا فعلاً فى حاجة إلى مستويات تحليل أعمق من مستوى المهام المركبة، لأن مجرد سماع مفردة ودرجة الفرد عليها ، أمر غير مثمر من الناحية النظرية لأنها لا تعطينا أى فهم حول محددات الأداء على هذه المهمة ، ومن حيث تمثيل المعلومات والعمليات التى تؤدى عليها أو الاستراتيجيات التى تتوافق فيها مكونات الأداء.

كما يرى ستيرنبرج أنه " قد يبدو لنا من خلال الشكل الظاهرى Surface للمهام المركبة أن مهمتين معرفتين مختلفتان تماماً فى حين نجد أنهما تحتاجان إلى عمليات واستراتيجيات متشابهة عند الحل . والعكس فربما يبدو أن مهمتين متشابهتين تماماً من حيث المظهر الخارجى رغم أنهما يتطلبان عمليات واستراتيجيات مختلفة أثناء الحل " ، ومن ثم فإن الأمر يحتاج إلى تجزئة المهمة المركبة إلى مهام فرعية من أجل تجزئة أداء المهمة إلى جزل متشابهة .

وتؤسس قاعدة التوفيق بالإضافة على أساس أن لكل مفحوص سعة تجهيز محدودة ، تستخدم فى تنفيذ أي عملية ، وما أن يتم تجاوز هذه السعة يتصدع الأداء ، فيما عدا مصادر ثابتة للخطأ مثل التشويش الحركى والتشتت اللحظى لعدم التركيز ، ويصبح الأداء عند مستوى الصدفة ، ويفترض أن الزمن الكلى للاستجابة يساوى مجموع الأزمنة المستغرقة فى تنفيذ كل عملية .

كما أن صعوبة المفردة يفترض أنها تساوى مجموع الصعوبات المتضمنة فى تنفيذ كل عملية مكوناتية ، ويتنبأ نموذج الانحدار البسيط بنسبة الأخطاء كحاصل جمع أزمنة العمليات المكوناتية المختلفة .

ويمكن القول كما سبق أن ذكرنا فى عرض مدخل تجهيز المعلومات أن نظرية ستيرنبرج تصنف مكونات الأداء إلى ثلاثة أنواع من حيث وظيفتها إلى :

- مكونات أو عمليات ما وراء المعرفة Metacompo nents وهى عمليات عالية الرتبة تستخدم فى تخطيط ومراقبة وتقويم الأداء المعرفى للفرد واتخاذ القرار عند حل المشكلة .
- مكونات الأداء Performance component وهى عمليات ذات مرتبة أقل أى أنها بمثابة عمليات أولية تستخدم فى التنفيذ الفعلى للأداء . ومن أنماط توافقاتها تشكل الاستراتيجيات النوعية للأداء المعرفى (مثل – التشفير – الاستنتاج – المقارنة ..)
- مكونات اكتساب المعرفة Knowledge ascquation components وهى تلك المكونات النوعية التى تستخدم وتوظف فى حالة اكتساب وتعلم مهارات ومعارف ومعلومات جديدة (مثل عمليات الترميز الانتقائى

والمقارنة الانتقائية) وتخزينها فى الذاكرة .

كما يصنف ستيرنبرج العمليات الأولية تصنيفاً آخر من حيث مساهمتها فى الأداء إلى :

- مكونات عامة وهى لازمة لأداء جميع المهام .
- مكونات طائفية وهى ضرورية لأداء مجموعة من المهام فقط .
- مكونات نوعية وهى مطلوبة لأداء مهام محددة فقط .

ومن الناحية النظرية فإن الأنواع المختلفة من المكونات تتفاعل مع بعضها البعض بأربع طرق هى :

- التنشيط المباشر لأحد المكونات من مكون آخر .
- التنشيط غير المباشر لأحد المكونات بمكون آخر عن طريق وساطة مكون ثالث .
- التغذية المرتدة المباشرة من أحد المكونات لآخر .
- التغذية المرتدة غير المباشرة من أحد المكونات لآخر بواسطة مكون ثالث .

وتبعاً لهذا التصور فإن ما وراء المكونات هو الوحدة التى تنشط مباشرة وتتلقى تغذية مرتدة مباشرة من أى نوع آخر من المكونات ومن ثم تتحكم ما وراء المكونات فى منظومة التجهيز المعرفى كما ترد أو تنتقل إليها كافة المعلومات مباشرة .

وتكتسب نظرية ستيرنبرج أهمية خاصة فى الوقت الحالى حيث تنظر إلى الذكاء الإنسانى على أنه عملية دينامية توظف فى جميع مظاهر حياة الفرد وبقدر كفاءة المنظومة المعرفية للفرد يكون ذكاؤه وتفاعله مع البيئة .

ومن خلال الدراسات التى قام بها ستيرنبج (١٩٨٦) صنف الذكاء إلى ثلاثة أنواع هى :

- الذكاء المكوناتى (الأساسى) ويتحدد من خلال المكونات العقلية التى يستخدمها الفرد فى التفكير وحل المشكلات والتذكر والتخطيط وتنظيم المعلومات . ويمكن تحديد هذا النوع من الذكاء من خلال اختبارات الذكاء التقليدية واختبارات التحصيل الموضوعية .
- الذكاء التجريبى : ويبدو هذا النوع من الذكاء فى المواقف الجديدة التى يواجهها الفرد بما تتطلبه من استبصار وتوقع للأحداث .
- الذكاء الموقفى : كما يتمثل فى الحلول الناجحة التى يقدمها الفرد فى المواقف التى يتعرض لها سواءً داخل الفصل أو خارجه فى المنزل أو العمل ويعرف أحياناً بالذكاء الاجتماعى.

وبالطبع يتباين الأفراد فيما يمتلكون من هذه الأنواع من الذكاء بحسب البيئة الثقافية والمناخ الاجتماعى والمرحلة العمرية للفرد . ويبدو أن الذكاء الأساسى مطلوب بدرجة أكبر فى مرحلة التعليم الرسمى - خاصة لتلاميذ المدارس - بينما يكون الذكاء التجريبى والموقفى أكثر ضرورة مع تغير واقع الحياة والمتطلبات الوظيفية - المهنية - والمرحلة العمرية للفرد . ويبدو أن نظرة ستيرنبرج للذكاء ومنظوره الثلاثى بات أكثر قبولاً حتى وقتنا الراهن .

رابعاً : النموذج المعرفى المعلوماتى الرابعى للعمليات المعرفية "فؤاد أبو حطب " :

يعد صاحب هذا النموذج من أبرز علماء النفس التربوى فى العالم

العربى . وله إسهاماته المتميزة وبصماته الواضحة على اتجاهــات البحــوث النفسية والتربوية فى مصر والعالم العربى والغربى ، وبصفة خاصـــة فــى مجال التكوين العقلى والقدرات العقلية . وقد حاز مؤلفه " القدرات العقليـــة " على جائزة الدولة فى علم النفس عام ١٩٧٤ .

وليس من قبيل المغالاة أن نشير إلى أن صاحب هذا النموذج يقف على قمة العمل الجاد الدائم الغيرة على علم النفــس الــتربوى والبــاحثين فيــه والمشتغلين به . ويعد من جيل الرواد الذين كان لهم فضل تأصيل الكثير مــن قضايا علم النفس التربوى ومشكلاته ومناهج البحث فيــه . وقيــادة وتــأكيد صوت علم النفس فى مصر محلياً وعربياً وعالميــاً مــن خــلال الجمعيــة المصرية للدراسات النفسية والمؤتمرات السنوية لعلم النفس فى مصر .

فكرة النموذج :

تقوم فكرة النموذج المعرفى المعلوماتى الرباعى للعمليــات المعرفيــة لفؤاد أبو حطب على الافتراضات التالية :

- تطوير فكرة التكوين الفرضى كتفسير لمعنى القدرة ، من كونها مســتنتجة من علاقات بين أساليب أداء أو متغيرات تابعة – على النحو الذى تناولــه فرنون إلى النظر إلى القدرة بوصفها تكويناً فرضيــاً مشــتقاً مــن كــل المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة جميعاً.
- إن الاعتماد الكامل فى تفسير معنى القــدرة علــى أســاليب الأداء (أى تندرج تحت الانتقادات التى توجه إلى المنحى السيكومترى فــى تنــاول التكوين العقلى ومحدداته .
- إن القــدرات العقليــة فــى جوهرها تمثــل أنماطــاً أو اســتراتيجيات معرفيــة وتشــمل فى هذا الإطــار مــا يســمى بالعمليــات المعرفيــة

Cognitive Processes فى الإطـــار التجريبـــى والأســـاليب المعرفيـــة Cognitive Styles فى الإطار الفارق .

وفيما يلى الأبعاد المقترحة للنموذج كما يراها صاحب النموذج .

البعد الأول : متغيرات الإحكام القبلية :

تحدد متغيرات ما قبل التحكم النموذج الفرعى للعمليـــات المعرفيـــة ، وتشتمل ثلاثة محكات :

١- إذا كانت المشكلة أو الفجوة المعلوماتية جديدة فإن النموذج الســـائد هـــو النموذج الفرعـــى للتفكـــير Thinking Submodel ونواتجـــه تســـمى استراتيجيات أو أساليب معرفية Styles .

٢- إذا تكررت المشكلة عدة مرات (محاولات) فإن النموذج الســـائد هـــو النموذج الفرعى للتعلم learning submodel ونواتجه تسمى مهارات .

٣- إذا كانت المشكلة مألوفة تماماً ، أى سبق عرضها وتم تخزينـــها يكـــون المطلوب استرجاعها ، فإن النموذج السائد هو النموذج الفرعى للذاكـــرة Memory sybmodel ونواتجه تسمى كفاءات Competencies .

البعد الثانى : متغيرات المعلومات (المستقلة) :

ومهمتها فى النموذج الحالى إحداث الفجـــوة المعلوماتيـــة للمشـــكلة ، وتصنف تبعاً للمبادئ الآتية :

١- نوع المعلومات :

هذا المبدأ يرتبط بالمبدأ الشهير للتصنيف المستخدم فى مجال القـــدرات العقلية وهو مبدأ المحتوى ، وقد اقترحت فئات ثلاثة عند ثورنديك (العلمـــى والمجرد والاجتماعى) وعند ثرستون وإيزنك والقوصى (الأعداد والأشـــكال والكلمات) وعند جيلفورد (الأشكال والرموز والمعانى وأنماط الســـلوك) ،

وفى النموذج الحالى تصنف أنواع المعلومات إلى الفئات الثلاثة الآتية :

أ- المعلومات الموضوعية أو غير الشخصية Impersonal

وتشمل الأشياء والرموز وجميع المواد التى يستخدم معها المفحـــوص عملية الفحص الخارجى Extrospection وتسمى نواتج النمـــاذج الفرعيـــة الثلاثة فى هذه الحالة بالاستراتيجيات الذهنية والمهارات الذهنية والكفـــاءات الذهنية.

ب- المعلومات الاجتماعية Social :

وتدل على العلاقات بين الأشخاص Interpersonal .

حـ-المعلومات الشخصية (المعلومات داخل الشخص الواحد)

وتتضمن ما أسماه أبو حطب الذكاء " الشخصى " وتشمل المواد التـــى يتعـــامل معـــها المفحـــوص بطريقـــة الفحـــص الداخلـــى Introspection (الاستبطان).

٢- مستوى المعلومات :

هذا المبدأ متضمن فـــى نمـــوذج " القوصـــى فيمـــا يســـميه الهيئـــة Form وفـــى نمـــوذج " جيلفـــورد " فيمـــا يســـميه النـــاتج Product . ويقتصر النموذج الحالى على الفئات الأربـــع الآتيـــة لمســـتوى المعلومـــات لأنها تتضمن بوضوح فكرة الترتيب الـــهرمى وهـــى :

أ- **الوحدات** : هى أبسط ما يمكن أن تحلل إليه المعلومات .

ب- **الفئات** : هى مجموعات من الوحدات تجمعها خصائص مشتركة.

جـ- **العلاقات** : هى الروابط التى تربط بين الوحدات أو الفئات تبعـــاً لمبـــدأ معين .

د- **المنظومات** : هى مركبات تجمع أجـــزاء متفاعلـــة أو بينـــها علاقـــات

متداخلة ، وقد تكون مركبات من الفئات أو العلاقات.

٣- طريقة العرض :

يشير إلى نظام عرض المعلومات ، وفى هـذا تمـيز بيـن: عـرض تكيفى Adaptive أو منتظـم Systematic وفيـه لا يقـدم إلا القليـل مـن المعلومات حول طبيعة المهمة ، ويترك المفحـوص تحديـد طبيعتـها .

٤- مقدار المعلومات :

وهذا المبدأ كمى إذا قورن بالمبادئ الثلاث السـابقة التـى هـى فـى طبيعتها كيفية .

البعد الثالث : متغيرات الحل (التنفيذ) (المتغيرات التابعة)

تشير إلى طرق حل المشكلة ، وتصنف هذه المتغيرات وفقاً المبادئ الآتية :

١- طريقة التعبير : بمعنى أن يكون الأداء حركياً Psychomotor أو لفظيـاً Verbal أو فسيولوجياً Physiogical .

٢- وجهة الحل : هناك وجهتان لحل المشكلة وهما :

أ- الانتقاء : ويكون مطلقاً أو نسبياً .

ب- الإنتاج : وينقسم إلى إنتاج تقاربى أو إنتاج تباعدى ، وفى الأول تعطـى حلول محددة الصواب والخطأ تحديداً مسبقاً، أما فـى الثـانى فتعطـى حلول متنوعى دون أن يكون هناك تحديد مسـبق لمحكـات الصـواب والخطأ .

٣-البارامترات المقيسة وتشمل:

أ- السرعة أو المعدل Speed-rate : وتتحدد بسعة إصدار الحلـول كمـا نقاس بالوحدات الزمنية .

ب- الكمون Latency : وهى ما يسمى زمن الرجع ، ويعطى الفترة الزمنية التى تنقضى بين عرض متغير التحكم وظهور متغير التنفيذ

جـ-السعة Magnitude : وتتحدد بعدد الحلول التى تصدر .

البعد الرابع : المتغيرات البعدية (ما بعد التنفيذ)

وتصنف إلى ما يلى :

أولاً : السلوك المصاحب ويشمل :

أ- أحكام الثقة أو اليقين Certainty Judgments بمعنى أن يصدر المفحوص حكماً بالثقة واليقين على حلوله عقب ظهورها .

ب- التلفظ Verbalization وهو نوع آخر من السلوك المصاحب للحلول ، بمعنى أن يقدم المفحوص تقريراً لفظياً وافياً عن نشاطه المعرفى أثناء الحل .

ثانياً : نوع محك الحكم :

تتنوع هذه المحكات سواء استخدمها المفحوص كنوع من التقويم الذاتى أو استخدمها كنوع من التقويم الخارجى . وفيما يلى المحكات الشائعة فى بحوث العمليات المعرفية .

أ - الصواب فى مقابل الخطأ .

ب - الندرة فى مقابل الشيوع .

ت - التنوع مقابل التجانس .

ثالثاً : مستوى الحكم : وهو نوعان :

- التشدد فى مقابل التساهل .
- الكم فى مقابل الكيف .

تعقيب:

يتضح من العرض السابق لاتجاه تجهيز المعلومات ومن خلال تقديم عرض سريع لعدد من نظريات هذا الاتجاه المعرفى المعاصر أننا أصبحنا فى وضع أفضل نحو فهم جيد لأسس أو الأسباب الحقيقية التى تكمن وراء ظاهرة الفروق الفردية .

كما أن هذا الاتجاه ساهم بشكل مباشر فى فهم لأسباب النوعية لأية اضطرابات نوعية معرفية أو عقلية ، ومن ثم يساهم فى تحديد مسببات اضطراب منظومة التجهيز – مثلاً – لدى ذوى صعوبات فى التعلم . ومن ثم ضرورة إعداد برامج توجيهية نوعية لأصحاب أية نوعية من تلك الصعوبات . إذ أن أنصار هذا الاتجاه يعارضون مسألة البرامج الشاملة غير النوعية ويرون بضرورة أن تكون موجهة طالما أن هناك تحديد دقيق لمواطن الضعف أو مصدر الصعوبة .

كما أن دراسات هذا الاتجاه كشفت عن علاقة سرعة تجهيز المعلومات بالذكاء والتفوق العقلى . ومن هنا يمكن التعرف على العمليات والاستراتيجيات النوعية المساهمة فى التفوق الفعلى فى مجال ما وتدريب الأفراد المتعلمين على التعامل بهذه النوعية من الاستراتيجيات سعياً إلى استغلال قدرات أبنائنا الاستغلال الأمثل طالما أمكننا معرفة ما قد يعوقها .

الفصل التاسع

القدرات العقلية فى إطار مدخل تجهيز المعلومات

أولاً : القدرات الاستدلالية .

ثانياً : القدرات المكانية

ثالثاً : القدرة اللغوية .

رابعاً : القدرة العددية .

خامساً: الأداء المعرفى وسرعة تجهيز المعلومات .

أخيراً : الأهمية التطبيقية والتربوية لدراسة الذكاء.

الفصل التاسع

القدرات العقلية فى إطار مدخل تجهيز المعلومات :

أولاً : القدرات الاستدلالية :

عند مراجعة العرض السابق للقدرات الاستدلالية فى إطار مدخل القياس النفسى يتضح أنها تتضمن ثلاثة عوامل رئيسية هى الاستقراء والاستنباط والعامل العام للاستدلال بيد أن البحوث فى إطار علم النفس المعرفى تركز فقط على عاملى الاستقراء والاستنباط على اعتبار أن العامل العام للاستدلال فى الدراسات العاملية تتشبع اختباراته باختبارات متشابهة فى مفرداتها مع هذين العاملين .

(١) **القدرة الاستقرائية :** ويعتمد التفكير فيها على الشواهد المحسوسة وينتهى إلى القانون العام. وتشمل هذه القدرة الفرعية مهام التماثلات والسلاسل فى بعد المحتوى .

أ-الاستدلال بالتماثل Analogical Reasoning

يعرف التماثل بأنه تكافؤ النسب ، حيث يتضمن الموقف أربعة حدود على الأقل ويقتضى استخلاص علاقة ما بين اول حدين وتكوين علاقة مكافئة لها تماماً فى مجال آخر . ويستخدمه التماثل على نطاق واسع فى فهم الظواهر الجديدة وستخدمه المعلمون لتفسير كثير من الأفكار لتلاميذهم . ويرى الباحثون أن مفردات التماثل كانت أكثر المفردات استخداماً لقياس الاستدلال الاستقرائى وشكلت هذه المفردات جزءاً كبيراً من اختبارات الذكاء عبر حركة لقياس النفس بل أن نتائجه تعد مؤشراً للعامل العام (الذكاء) وتتنوع مهام التماثل من حيث المحتوى (لفظى – أشكال هندسية – أعداد) ومن المعروف أن مفردات التماثلات تأخذ الصورة :

أ إلى ب مثل جـ إلى د وتكتب هكذا

أ : ب :: جـ : د

فمثلاً فى حالة مهام التماثلات اللفظية : " محيط : بركة :: عميق : ــــــ

أو المحامى : القانون :: الطبيب : ــــــ

أو الأول : واحد :: الرابع : ــــــ

وفى حالة تماثلات الأشكال :

أو

وفى حالة الأعداد تكون مثلاً :

٦ : ٣٦ :: ١٠ : --- أو ٢ : ٤ :: ٩ : ١١ :: ١٥ : ---

٢١ : ١٤ :: ١٨ : ---

وبالطبع يمكن عمل أعداد المفردات فى صور متباينة بأنماط إجابة مختلفة (تكميل – صواب / خطأ – اختيار من متعدد) ويتطلب كل نمط وزن نسبى أكبر لإحدى عمليات التجهيز عن بقية العمليات المعرفية الأخرى المشاركة فى أداء المهمة . ولقد أظهرت الدراسة التى قام بها الباحث (١٩٨٩) أن تلك المهام تقتضى مجموعة من العمليات المعرفية المتتابعة هى :

- التشفير Coding أى تحديد وتعيين خواص وقيم كل حد من حدود المهمة.
- الاستنتاج Inference وهى العملية التى بها يتم اكتشاف العلاقة التى تربط الحد الأول بالحد الثانى .

- التصفح العقلى Mapping وهى العملية التى يتم بها اكتشاف العلاقة التى تربط الحد الأول بالحد الثالث من حدود التماثل .
- التطبيق Application أى تعميم القاعدة التى تم اكتشافها لتوليد – إنتاج – الحد الرابع .
- الاستجابة Response وهى العملية التى يتم بها ترجمة الحل إلى استجابة ما .
- وهناك عملية سادسة ولكنها اختيارية سميت بالتحقق Justification وهى تتعلق باختبار مدى صدق أو صحة العمليات التى سبقت الاستجابة النهائية .

كما وجد أن هناك ما لا يقل عن أربع استراتيجيات لتجهيز تلك المهام تختلف باختلاف نمط المهمة والقدرة العقلية العامة للفرد . رغم أن تلك الاستراتيجيات تشترك فى خاصيتين هما :

- إن العمليات المكوناتية واحدة .
- قاعدة توفيق المكونات واحدة أيضاً ، وهى الإضافة التامة حيث تتبع العمليات بعضها بعضاً بشكل متسلسل[1] .

١-تجهيز تكملة السلاسل (الاستقراء) :

تعتبر هذه المشكلات أحد الاختبارات الفرعية الهامة فى اختبارات الاستعدادات والذكاء . وتوجد هذه المفردات كسلاسل حروف – أعداد – أشكال هندسية ، وفى جميع الأحوال فإن بنيه المهمة واحدة ، إذ أن عناصر السلسلة مرتبة تبعاً لقاعدة ما وعلى المفحوص أن يستقرئ العلاقات الأساسية بين الحدود ويولد الحد المطلوب فمثلاً :

-أ أ ب ب ت ت ث ث ....

---

[1] لمزيد من التفاصيل يرجع إلى دراسة الباحث (١٩٨٩) .

-أ م ب ت م ج ح خ م د ....

- ٢١ ٢٠ ١٨ ١٥ ١٤ ١٢ ١٠ ......



ويذكر كلاهر ووالس (١٩٧٠) أن القدرة على اكتشاف التناسق والعلاقة بين الحدود فى السلسلة تعد مهارة معرفية ضرورية . ولقد أثبتت الدراسة التجريبية أن أداء هذه المهام يقتضى مجموعة من المكونات (العمليات) تشمل : التشفير

- مكون كشف أو استقراء العلاقات ، أى المسح الذهنى السريع لحدود السلسلة لمعرفة كيفية ارتباط الحدود ببعضها .
- اكتشاف دورية السلسلة أو ما يعرف بالاستنتاج وتحديد القاعدة ، وذلك بالبحث عن العلاقة التى تتكرر بانتظام وتشكل دورة تامة للنمط .
- المقارنة ، أو مزاوجة القاعدة المستنتجة من الدورية الأولى مع قاعدة الدورية الثانية لتحديد القاعدة العامة التى تحكم السلسلة .
- تطبيق القاعدة وتوليد الحدود المطلوبة لحل السلسلة .
- الاستجابة .

وفى حالة المهام التى ليست فى نمط التكملة فإن الأمر يقتضى عملية أخرى وهى التحقق . ويبدو أن أداء هذه المهام أسهل من مهام التماثلات ، إذ رغم أن كلا النوعين من المهام يقتضى نفس العمليات إلا أنها أقل فى حالة مهام السلاسل وهو ما يعكسه أيضاً أزمنة الأداء .

ومن جهة أخرى وجد أن أداء هذه المهام يقتضى عدداً من الاستراتيجيات تتباين فيما بينها من حيث مراحل التجهيز ، وأن كفاءة

الاستراتيجية تتوقف على طبيعة السلسلة ، ومتطلباتها وكفاءة الفرد المعرفية .

٢-*القدرة الاستنباطية :*

ويعتمد التفكير تبعاً لهذه القدرة على مجموعة من المسلمات أو الافتراضات أو استخلاص النتائج من القانون العام أى الانتقال من الكل إلى الجزء عكس الاستقراء والذى فيه يتم تتبع الحالات الخاصة وصولاً إلى الحالات العامة الأشمل (القانون العام) .

ويعد القياس المنطقى Syllogisms أشهر صور هذه القدرة ويتركز القياس المنطقى حول تقييم اتساق القضايا وعما إذا كانت النتيجة مترتبة منطقياً – تلزم بالضرورة – أم لا . وهناك ثلاث أنواع من القياس المنطقى هى :

- القياس المنطقى الشرطى Conditional syllogism
- القياس المنطقى غير شرطى Categorical syllogism
- القياس المنطقى الخطى Linear syllogism

ولهذه الأنواع من القياسات تاريخ طويل فى اختبارات الاستدلال والذكاء العام .

تجهيز مهام القياس المنطقى غير الشرطى :

يتألف هذا القياس من مقدمتين تصف كل منها العلاقة بين حدين ويلى المقدمتين نتيجة أو مجموعة استنتاجات ، على أن النتائج والمقدمات تأخذ أربعة أنماط هى :

– قضية كلية موجبة (مثبت عام) مثل كل " أ " هو " ب " .

– قضية كلية سالبة (منفى عام) مثل لا " أ " هو " ب " .

- قضية جزئية موجبة مثل بعض " أ " هو "ب" .
- قضية جزئية سالبة مثل بعض " أ " ليس " ب " .

وبعيداً عن النماذج العديدة المتباينة حول الكيفية التى يتم بها تجهيز مثل هذه القضايا والتفسيرات التى قدمت لأسباب خطأ القياس ، فإن هذه المهام يتم تجهيزها على أربع مراحل تتضمن أربع عمليات هى:

- مرحلة التشفير وتمثيل المقدمات .
- مرحلة التمثيل المركب أو ما يعرف تكامل المعلومات(التوفيق).حيث يتم فى هذه المرحلة تشكيل تمثيل ذهنى مركب للمقدمتين معاً.
- مرحلة المقارنة وفيها يتم مقارنة التمثيل الذى تم توفيقه مع التمثيلات الأخرى للنتيجة فإن تطابقا تقبل النتيجة " قضية صادقة" والعكس .
- مرحلة الاستجابة .

ويفترض أن خطأ الاستدلال فى هذه القضايا وتبعاً لنموذج ستيرنبرج ومعاونيه (١٩٨٠) يحدث فى مرحلتى التوفيق ومحاولة التوصل إلى تمثيل مركب ومرحلة المقارنة . هذا بالرغم أننا نعتقد بأن خطأ الاستدلال يمكن أن يحدث فى أى مرحلة من مراحل التجهيز . فإما أن يكون الفرد متأثراً بما يعرف بأثر الجو أو السياق أو الاستنتاج الاحتمالى (نموذج العكس) أو الخطأ فى تنفيذ إحدى عمليات التجهيز وهو ما يسبب خطأ الاستدلال .

تجهيز القياس الشرطى :

تأخذ مهام القياس الشرطى الصيغة إذا .....إذن ، وتصنف العبارات إلى : مقدمة كبرى ، مقدمة صغرى ، النتيجة مثلاً :

- جميع القطط بيضاء . وجميع الثعالب بيضاء .

إذن جميع الثعالب ليست قططاً .

مثال آخر :

- بعض طلاب كلية التربية لهم شوارب . وهذا الطالب له شارب.

إذن لابد أن يكون هذا الطالب من كلية التربية .

وعند محاولة البحث فى كيفية تجهيز مهام القياس الشـــرطى نجـد أن العمليات المستخدمة هنا مشابهة إلى حد بعيد مـــع عمليـــات القيـــاس غـــير الشرطى حيث وجد أن هناك أربع عمليات أساسية هى " التشفير - التوفيـق - المقارنة - الاستجابة " وهذا ما يفسر الارتباط العال بين نوعى القياس الـــذى يصل إلى ٠,٩٧ وبرغم ذلك فإن القياس الشرطى يبدو أسهل نسبياً من القياس غير الشرطى وذلك لاختزال أو نقص متطلبات التجـــهيز المفروضـــة علـــى الذاكرة العاملة . ولقد برهنت بعض دراسات هذا المجـــال علـــى أن هنـــاك عمليات أخرى إضافية مثل التحقق أو الدحض تعمل أحيانـــاً إعتمـــاداً علـــى متطلبات الموقف مؤكدين بذلك إمكانية تنشيط بعـــض مكونـــات الأداء تبعـــاً للموقف الاختبارى .

تجهيز مهام القياس المنطقى الحظى :

تعتبر مشكلات القياس المنطقى الحظى أو المتسلســـل أبســـط وأســـهل القياسات المنطقية . وتتألف المشكلة (المهمة) من هذا النوع مـــن مقدمتيـــن كل منها تصف العلاقة بين حدين ، أحدهمـــا متداخـــل (أوســـط) وعلـــى المفحوص أن يستخدم هذا التداخل لتحديد العلاقة بين الحدين اللذين لم يظـــهرا فى نفس المقدمـــة ، وبذا تشكل الحدود ترتيباً خطياً ، فمثلاً : ب أكـــبر مـــن جـــ ، أ أكبر من ب . هنا يجب على المفحوص أن ترتب الحدود انتقالياً فـــى الصيغة أ > ب > جـ ويتم ذلك على عدة مراحل فترتب عقليـــاً أولاً علـــى

هيئة : أ > ب ، ب > جـ ثم يتم بعد ذلك دمج التمثيل العقلى للمقدمتين معاً فى تمثيل موحد للإجابة عن سؤال حول من الأكبر أو من الأصغر أو استنتاج الحد الأوسط للتوصل إلى أن أ > جـ وإذا لم تكن الحدود مرتبة فى ترتيبها الطبيعى فإن الأمر يحتاج إلى عملية أخرى هى العكس Converting لكى يعاد ترتيبها طبيعياً فمثلاً أ أكبر من ب ، جـ أصغر من ب ، من الأكبر أ .

وتبعاً لعملية العكس يعاد ترتيب الحدود فى المقدمة الثانية إلى ب أكبر من جـ ويبدو أن المفحوصين فى مثل هذه الحالة يعتمدون على استراتيجية التصور العقلى أو التصور المكانى كنوع من الميكانيزم الداخلى عند حل مثل هذه القياسات . وتبعاً لهذه الاستراتيجية فإن المفحوص إما أن يرتب حدود المقدمة الأولى ثم الثانية فى مصفوفة أفقية أو راسية ثم يتم دمجهما فى تمثيل موجز . ويتوقف اتجاه الدمج على العادات الثقافية وطريقة الكتابة والعلاقات الوظيفية أو التحيز المعجمى للغة .

وقد يلجأ المفحوص إلى استخدام استراتيجية أخرى لغوية ، حيث يبدأ المفحوص فى قراءة المقدمتين وتفسيرهما واختزانهما فى صورة ما (لغوية) بعدها يقرأ السؤال فإن تطابقت معلومات السؤال مع الصورة المختزنة تتم الإجابة وأما أن يقوم بإعادة اختزان معلومات المقدمتين بما يتفق مع معلومات السؤال وتتم الإجابة .

كما أن هناك استراتيجية ثالثة لحل هذه المشكلات تعرف الاستراتيجية اللغوية – المكانية (المختلطة) وفيها يتم أولاً فك شفرة معلومات المقدمتين فى صورة لغوية ثم يعاد تشفيرها مرة أخرى فى صيغة مكانية بعدها يسعى

المفحوص إلى توفيق معلومات المقدمتين فى مصفوفة مكانية موحدة معتمداً على حد الارتكاز (الأوسط) ثم الإجابة عن السؤال ويجب أن يكون واضحاً فى الأذهان أن افتراض وجود استراتيجيات متنوعة تتضمن بالضرورة تسلسلات متنوعة لعمليات الأداء ، وأن أداء تلك المشكلات يقتضى أربع عمليات أساسية هى " التشفير ، والتوفيق ، المقارنة ، الاستجابة " بالإضافة إلى بعض العمليات الأخرى مثل النفى والتحيز تتوقف على متطلبات المهمة.

عموماً فإن مراجعة نماذج أداء مهام القدرة الاستنباطية – فى إطار تجهيز المعلومات تشير إلى أن صعوبة أداء هذه المهام يتوقف بالدرجة الأولى على عملية التوفيق ودمج المعلومات المتضمنة فى كلا المقدمتين فى تمثيل موحد .

ثانياً : القدرة المكانية فى إطار تجهيز المعلومات :

يرى لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٩٤) أن التحليلات العاملية قدمت تصنيفاً جيداً لعوامل القدرة المكانية ، بيد أن دراسات هذا الاتجاه تنطوى على افتراض فحواه أن جميع الأفراد يؤدون جميع المفردات فى اختبار ما للقدرة المكانية بطريقة واحدة ، بالرغم من أن الاختبار قد يعكس قدرات مختلفة إعتماداً على كيفية أداء الأفراد لهذه المفردات . والطريف أنه بالرغم من أن أحد المميزات الهامة للتحليل العاملى هى الاقتصاد Parsimony ، إلا أن الدراسات المعرفية التى أجريت – حتى الآن – فى مجال القدرات المكانية برهنت على أن هناك عدداً من عمليات أداء مثل هذه المهام أقل بكثير من عدد العوامل التى انتهت إليها الدراسات العاملية . إذ يرى سنو (Snow, 1980) أنه على المستوى الأولى لأداء المهام المكانية ، يجب الاحتفاظ بالمثيرات البصرية فى الذاكرة الحسية أثناء عملية التشفير Coding

(أو مزاوجة النمط) لتحديد و / أو التعرف على كل أو بعض أجزاء المثـير (الشكل) ، وهنا يساهم عاملى سرعة الغلق والتكامل المتسلسل فى السـرعة التى تحدث بها هذه العملية .

كما تساهم توفيقات لعوامل مكانية أخرى فى عملية التمثيـل الذهنـى وبناء صورة – للمثير البصرى – فى الذاكـرة العاملـة والاحتفـاظ بتلـك الصورة فترة محدودة من الزمن تسمح بتنفيذ عملية المقارنة ، وتحديد توجـه المثير ، ثم تتحول الصورة الذهنية بطريقة ما إلى وحدات إمـا بـالتدوير أو العكس أو الثنى بعدها يعلن المفحـوص اسـتجابته . ويبـدو واضحـاً أن التحولات المكانية وإقامة تمثيلات عقلية مناسـبة تعـد جوهـر أداء المـهام المكانية ، وأن فروق الأداء ربما تنشأ عن الاختلاف فى سرعة تنفيـذ تلـك التحولات ، وهو ما أشار إليه كوبـر (Cooper, 1982) عندمـا ذكـر أن اختلاف الأفراد فى الطريقة والسرعة التى يجهزون بها المهام المكانية هـى المصدر الأولى للفروق الفردية فى اختبارات السرعة الإدراكيـة أو سـرعة الغلق أو أية اختبارات مكانية أخرى .

وفى إطار سعى الباحثين نحو تحديد – دقيق – لعمليـات أداء المـهام المكانية قدم كوبر وشيبارد (Cooper & Shepard, 1973) نموذجاً يتضمن أن المفحوص يحدد أولاً كينونة الشـكل Its identity ثـم يحـدد توجهـه ، وافترض الباحثان أن هاتين العمليتين تستغرقان مقداراً ثابتاً من الزمن عـبر المهام – بصرف النظر عن زاوية التوجيه . يلى ذلك مرحلة أخرى تنفذ فيـها عملية التدوير العقلى ثم عمليتى المقارنة والاستجابة . وهنا يشير الباحث إلـى أن فرض التدوير الذهنى للموضوعات البصرية تم التحقيق منه خلال سلسـلة من الدراسات بدأها شيبارد ومـتزلر(Shpard & Metzler, 1971*) ثـم

(Cooper & Podgorny, 1976 ; Marmar & Zaback, 1976) وغيرهم ، عندما عرضوا على المفحوصين مهام بصرية تختلف فى زاوية التوجيه ، فوجدوا أن الزمن المطلوب للحكم عما إذا كان الموضوعان البصريان يأخذان نفس الشكل أم لا ، يزداد زيادة خطية مع زيادة زاوية التوجيه ، وعندما فسر الباحثون هذه الزيادة المنتظمة ، بأن الأفراد يؤدون هذه المهام بالتدوير العقلى لمطابقة التمثيل الداخلى لأحد الأشكال مع التمثيل الداخلى (أو الخارجى) للآخر ، وأنه أثناء التدوير العقلى يمر التمثيل الداخلى للموضوع (الشكل) بمراحل وسيطة تتفق مع المواضع المكانية الوسيطة للدوران الفيزيقى لهذا الشكل .

كما قدمت جست وكاربنتر (Just & carpenter ,1976) نموذجا آخر لعمليات أداء المهام المكانية ، اعتمدنا فيه على تكنيك تسجيل حركات العين على افتراض أن ثبوت (استقرار) العين يعكس وصفا تفصيليا لتسلسل مراحل وعمليات التجهيز وشمل النموذج ثلاث مراحل هي :-

* مرحلة البحث : وفيها يتم إجراء وتنفيذ عملية مطابقة لخواص الشكلين وانتقاء الأجزاء التى سوف يتم تحويلها بعد ذلك.
* مرحلة التحويل والمقارنة وتوفيق خواص الشكل الذى تم تدويره مع الشكل الاساسى.
* مرحلة التحقق : ومضمونها تحديد ما إذا كان التمثيل الذهنى والشكل الخارجى متطابقين أم لا.

وبرغم الاختلاف الظاهرى فى مسميات عمليات الأداء بين نموذجى كوبر وشيبارد وجست وكاربنتر (١٩٧٦) ، لاختلافات قائمة على التكنيك المستخدم فى الدراسة ، إلا أنهم حاولوا تقديم صورة واضحة من عمليات

الأداء ، وهو ما حاولته دراسات لاحقة أمثال دراسة (; Ditunno, 1987 Muman, Pellegrion, Kail & Carter, 1984 ; Takano, 1985) وانتهت هذه الدراسات إلى أن هناك أربع عمليات أساسية لتجهيز المعلومات المكانية هى " التشفير – التدوير – المقارنة – الاستجابة " وإن اختلفت فيما بينها فى الأهمية النسبية لكل من تلك العمليات كمصدر لفروق الأداء . ويتفق الباحث مع الدراسات السابقة حول عمليات التجهيز ، بيد أنه يرى أن فروق الأداء قد تنشأ عن المصادر التالية :-

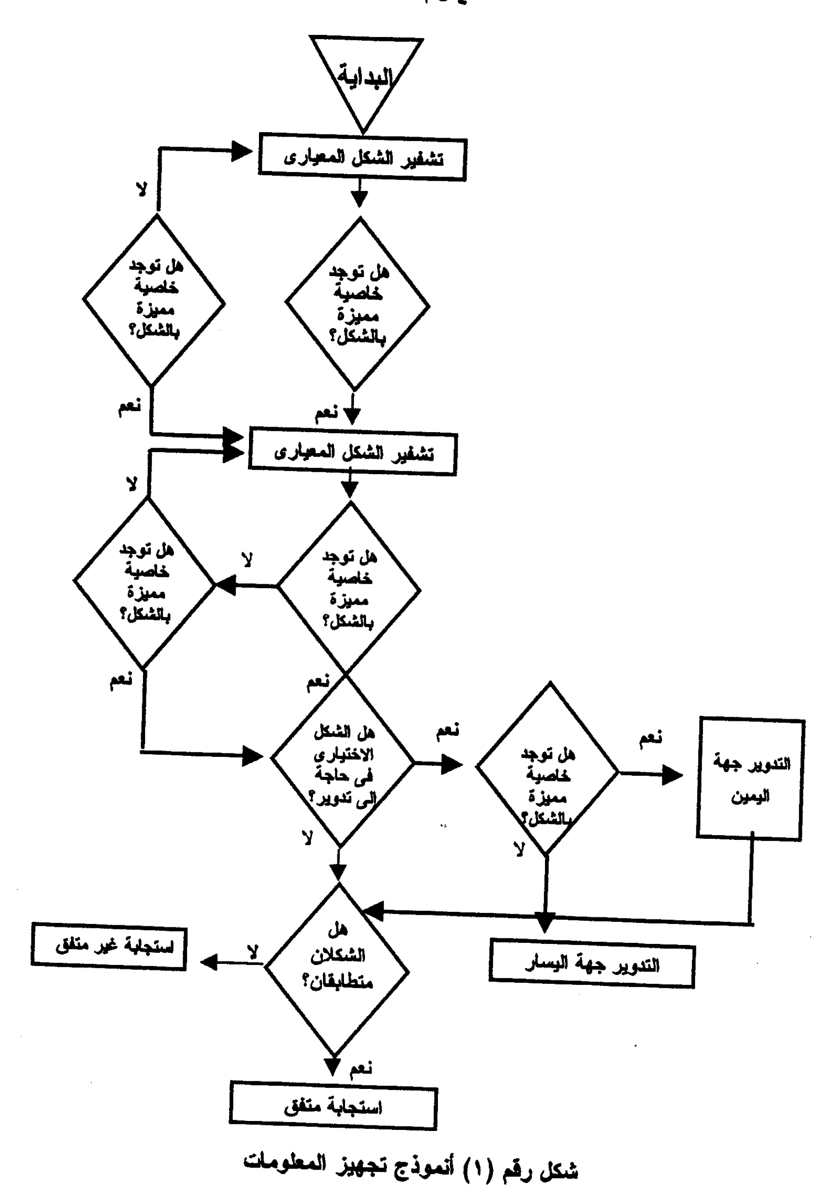
١- أسلوب تنفيذ عملية التجهيز : فقد يتم تجهيز جميع خواص أو عناصر المثير – بصورة شمولية – وعندئذ سوف تستغرق عملية التجهيز أطول فترة ممكنة من الناحية النظرية . أما إذا تم تجهيز عدد محدود من خواص المثير – بالانتهاء الذاتى – دون الانتهاء من جميع الخواص فسوف تستغرق عملية التنفيذ فترة أقل .
٢- تسلسل تنفيذ وتوفيق عمليات التجهيز وهو ما يعرف أحياناً بالاستراتيجية العامة لأداء المهمة .
٣- طبيعة التمثيل الذهنى للمعلومات المكانية (لغوى – مكانى – لغوى مكانى) نظراً لطبيعة المعلومات المكانية .
٤- اتجاه التدوير ، فقد يتم التدوير فى اتجاه أو عكس اتجاه عقارب الساعة ويفترض أن المفحوص يختار اتجاه التدوير الأقرب إلى الوضع المعتدل للشكل .

وفى هذا الإطار قدم لطفى عبد الباسط (١٩٩٤) نموذجاً مقترحاً لتجهيز مهام التدوير العقلى . إذ عندما يعرض على المفحوص شكلاً معيارياً تبدأ سلسلة عمليات التجهيز بتشفير ذلك الشكل إما بطريقة شمولية – توزيع

الانتباه على جميع عناصر الشكل – أو بطريقة الانتهاء الذاتى ، حيث يتركز الانتباه على خاصية ما (مميزة) فى وحدة الزمن ، ثم تجرى نفس العملية عندما يقدم الشكل الاختبارى بعدها تبدأ عملية التدوير العقلى Mental Roation إذا كان الشكل الاختبارى فى وضع غير معتدل بالنسبة للمعيارى – والعكس أو كليهما على تمثيل المعلومات الناتج من العملية السابقة ، وهنا يفترض أن الأفراد سوف يختلفون فى اتجاه تدوير المثير الاختبارى سعياً للحكم عما إذا كان مطابقاً أم غير مطابق للمثير المعيارى ، وهو ما لم تتنبه إليه أغلب الدراسات السابقة بالرغم من أن الاتجاه المعرفى بات يسلم بفكرة أن الأفراد يمكن اعتبارهم كأنظمة مرنة لتجهيز المعلومات تنتج أداء متكيفاً مع متطلبات المهمة بمعنى أن المفحوص ينبغى أن يختار استراتيجية التدوير التى يقل معها العبء الواقع على منظومة التجهيز ، ويغير منها تبعاً لمتطلبات المهمة ، وهذا الافتراض يعد صحيحاً فى إطار اختيار وتنفيذ الاستراتيجية العامة للمهمة أو استراتيجية تنفيذ عملية ما ، ولذا فما إن يصلح المفحوص إلى عملية التدوير حتى يصبح أمام احتمالين ، إما أن يستمر فى اتجاه واحد لتدوير المثير الاختبارى أو يتحول إلى الاتجاه الآخر عندما يصل إلى نقطة تساوى عندها الاحتمالان والتى يفترض أنها عند زاوية ١٨٠° ، لأن استمراره فى التدوير فى اتجاه واحد يزيد من عبء التجهيز على المنظومة المعرفية وينعكس ذلك على زمن الأداء لمحاولته نقل وتحويل التمثيل الذهن للشكل الاختبارى غير المعتدل إلى الوضع المعتدل وتثبيت الصورة الذهنية بالذاكرة العاملة والتى قد تتلاشى أو تفقد بعض ملامحها مع زيادة التباين الزاوى ، وعندها قد يحتاج المفحوص إلى ما يمكن أن نسميه بعمليات تجهيز إضافية.

وفى هذا الإطار يفترض أن مرتفعى القدرة أكثر مقدرة على التحـــول بين اتجاهى التدوير تبعاً لقرب أو بعد الشكل الاختبارى من الوضع المعتدل ، ويتبع ذلك عملية المقارنـــة Comparison Process ويتـــم تنفيذهـــا بنفـــس الأسلوب الذى اتخذه المفحوص عند تنفيذ عملية التشـــفير ، وأخـــيراً يعلـــن المفحوص استجابته Response process والتى يفترض أنها تستغرق مقـداراً ثابتاً من الزمن عبر نوع ما من المهام .

ويوضح الشكل رقم (١) نموذج تجـــهيز المـــهام المكانيـــة (التدويـــر العقلـــى) .



شكل رقم (١) أنموذج تجهيز المعلومات

ويبدو واضحاً أن إحدى المشكلات الأساسية عند دراســة كيفيــة أداء المفحوصين للمهام المعرفية – خاصة الصعبة منها – تكمن فى اســتخدامهم لإستراتيجيات تجهيز مختلفة ، إذ مع بساطة هذه النتيجة إلا أنها تعقد كثــيراً تفسير النتائج ، وربما يعزى إليها ما أشار إليه بعض الباحثين من انخفــاض معامل صدق عدد من اختبارات القدرة المكانية . ولقد أكد لوهمان وكيلونيــن (Loham & Kyllonen) ورودريجــز (Rodriguez, 1987) علــى أن الأفراد يغيرون – تلقائياً – من إستراتيجيات أدائهم للمهام المكانية ، وبرهــن سنو (Snow, 1980) على أن المفحوصين عندما يقدم لهم الشكل المعيــارى فى اختبار ثنى الورق (الســطوح) Paper folding test فإنــهم إمــا أن يستخدموا استراتيجية البناء العقلى Mental constenction أو اســتراتيجية تحديد الخاصية Feature extraction strategy وعندما يعرض عليهم بدائل الإجابة ، إما أن يتبعوا اســتراتيجية المزاوجــة المســتعرضة Template-matching لجميع البدائل مع الشكل الاختبــارى ، أو اســتراتيجية الــحذف المشتت elimination–Distractor وهى نفس الاستراتيجية التــى توصــل إليها لطفى إبراهيم (١٩٨٩) عند دراسة تماثلات الأشكال .

كما قدم كوبر (Cooper, 1980) دليلاً على نمطين من اســتراتيجيات عملية المقارنة المكانية يستخدمها المفحوصون عند أداء مهام التدوير العقلــى والمقارنة البصرية هما : استراتيجية المقارنة الشــمولية Holistic paralle compaison والتى تتم بالتوازى لتمثيل الذاكرة البصرية مع شــكل مفــردة الاختبار ، واستراتيجية المقارنة التحليلية وتتم بشكل متسلسل ، وهمــا نفــس الاستراتيجيتين اللتين انتهت إليهما جست وكانبتر (١٩٧٦) .

ومن جهة أخرى يبدو أن هناك مؤشرات توحى بأن الإستراتيجية دالــة

للاستعداد وللكيفية التى ينفذ بها المفحوص الاستراتيجية ، ويأتينا الدليل علـــى ذلك من دراسات تفاعل الاستعدادات × المعالجـــات والتـى تشـــير إلـــى أن التدريب على استراتيجية ما للأداء يعتمد على الاستعداد العقلى للفرد ، بيـــد أن هناك تفسيراً أخر مضمونه أن اختيار الاستراتيجية قد يعتمد أيضاً علـــى الاستعداد الذى تتطلبه الاستراتيجية ، فقد وجد ستيرنبرج وويل (Sternberg & Weill, 1980) أن معدلات خطأ الأداء ترتبط بالقدرة المكانيـــة ، بينمـــا ترتبط أزمنة الكمون بالقدرة اللفظية ، بما يشير إلـــى اعتمـــاد المفحوصيـــن – فى مثل هذه الحالات – على استراتيجية غير مكانية ، مما دعـــا لوهمـــان (١٩٨٦) إلى القول بأن هناك فروقاً بين مرتفعى ومنخفضى القدرة المكانيـــة دون أن يرجح أحد التفسيرين السابقين على الآخر ، خاصة أن نتائج الدراســـة التى قام بها كيلون ، لوهمان ، وولتزن (١٩٨٤) لم تيســـير لـــهم معرفـــة العلاقة الكاملة بين الاستعداد والاستراتيجية ، إلا أنهم انتهوا إلى أن الاستعداد يعد قيداً على الأداء .

ثالثاً : القدرة اللغوية :

سبق أن عرضنا للقدرة اللغوية فى إطـــار مدخـــل القيـــاس النفســـى واعتبرنا أن أهم عواملها ينحصر فى عاملى الفهم اللغوى والطلاقة اللفظيـــة وفى محاولة الكشف عن طبيعة العمليات المعرفية التى تتم فى إطـــار الفـــهم اللغوى والتمثيل العقلى لها .

يذكر كمال إسماعيل عطية (١٩٩٢) أن هناك نماذج يمكن أن نطلـــق عليـــها بالنمـــاذج العامـــة لتجـــهيز مـــهام القـــدرة اللغويـــة كنمـــوذج (Massaro & Taylor, 1980) للفهم اللغوى يتضمن عدداً مـــن المراحـــل تشمل أربع عمليات هى : مرحلة اكتشاف الخاصية – مرحلة التعرف الأولـــى

– مرحلة التعرف الثانوى – مرحلة التشفير والتسميع .

ففى حالة التجهيز السمعى للمعلومات اللغويـــة (اللفظيـــة) يتـــم أولاً تحويل الذبذبات الصوتية إلى خصائص سمعية فى المخـــزن الســـمعى قبـــل الإدراكى Preperceptual Auditory stroge وعندما يكتمل النمو الصوتـــى تبدأ العملية التالية – التعرف الأولى – أو الإدراك وهى عمليـــة يتـــم فيـــها تحويل الخصائص التى تم تخزينها فى المخزن قبل الإدراكـــى إلـــى مـــدرك حسى فى الذاكرة السمعية المقيدة بالقواعد الصوتية للغة . أما فـــى مرحلـــة التعرف الثانوى يتم تحويل المعلومات الإدراكية إلى معلومات تصورية وذلـــك عندما يتوافق ناتج عملية التعرف الأولى مع خبرة الفرد الصوتية ومـــا يتـــم إدراكه يتم تخزينه فى الذاكرة السمعية وتصبح مهمة الفرد عندئذ هى تحديـــد المعنى فى ضوء مخزون الذاكرة طويلة الأمـــد والقواعـــد التركيبيـــة للغـــة والمعرفة السيمانتية المجردة . أى يتم تحويل الوحدات الصوتية إلـــى معنـــى تصورى فى الذاكرة العاملة ثم تنتقل إلى المخزن اللغوى الدائم بعدها تجـــهيز أو يتم التعامل مع معلومات لغوية جديدة من خلال عمليتى التشفير والتسميع.

ويتطابق التجهيز البصرى للمعلومات اللغوية مـــع مراحـــل التجـــهيز السمعى السابقة . الفرق بينها فى مسارات تجهيز المعلومات ، ففـــى الحالـــة الأخيرة تطبع الصورة البصرية للمعلومة اللغوية وتنتقل عبر شـــبكية العيـــن إلى المخزن البصرى قبل الإدراكى للتعرف عليها ، بعدها يتم تكوين تمثيـــل بصرى يتكامل مع المعلومات المختزنة بالمخزن البصرى ، وأثنـــاء القـــراءة تتكامل عمليات التعرف الثانوى مع التشفير لتحديد المعنى والقواعد اللغوية.

ويمكن القول أن الفهم اللغوى أثناء القراءة أو الاستماع يبـــدأ بـــالتحليل

الإدراكى الأولى للمثيرات اللغوية (كلمات - أصوات) ثـم يتـم معالجتـها وتحويل التمثيل الفونيمى أو البصرى إلى وحدات مجردة ، ثم تنتظـم هـذه الوحدات فى جمل وعبارات فى ضوء القواعد التركيبية للغـة بعدهـا يتـم التحليل السيمانتى واستخلاص المعنى من السياق ويفترض أن هذا المعنـى يتم تمثيله كقائمة من الافتراضات مرتبة هرميا والتى يتم تنظيمها فـى بنيـة كلية هى بنية النص . ويجب أن نشير إلى أن هناك نماذج عديدة ونظريـات متباينة فى إطار الفهم اللغوى لا يسع المجال لعرضها هنا ، بيد أن مراجعتـها يظهر أنها ترتكز على ثلاثة مداخل رئيسية هى : المدخل القائم على المعرفـة - المدخل التصاعدى - المدخل التنازلى .

ويفترض المدخل القائم على المعرفة أن معرفة الفرد السابقة أو بنيتـه المعرفية تلعب دورا أساسيا فى اكتساب معارف جديدة أى أن الفروق الفرديـة فى الفهم هى فروق تعزى فى جوهرهـا إلى المعرفـة السـابقة أو البنـاء المعرفى للفرد .

أما المدخل التصاعدى : اتجاه يفترض أن عمليـات الفـهم تبـدأ فـى التعامل مع المهمة كحروف والتى تتجمع فى كلمات ثم فى عبارات وجمـل ، أى من التجهيز الإدراكى البسيط إلى المتوسط ثم التجهيز العميق لاسـتخلاص المعنى تبعا لنظرية مستويات التجهيز أى أنه اتجاه يركز على إدراك المعنـى من أسفل لأعلى أو من البسيط إلى المركب ، وإن الفروق الفردية ترجع إلـى الفروق فى مهارات استخدام والتعامل مع اللغة والتى تعد مستقلة عن المعرفة والخبرة السابقة .

أما المدخل التنازلى ، فإنه يؤسس على افـتراض فحـواه أن تجـهز

المعلومات اللفظية يتم على أساس الاستنتاج الصريح للمعنى من خلال التعليمات الصريحة للمفاهيم والأشياء كسماتها أو من خلال الاستنتاج الضمنى للمعنى من خلال السياق ويتم ذلك انتقائياً بواسطة ثلاث مكونات هى: " التشفير ، التوفيق ، المقارنة الانتقائية ".

وعلى أية حال يمكن القول أن ما سبق أن عرضناه من نماذج للقدرة اللغوية تعد بمثابة نماذج عامة لاكتساب المعرفة اللفظية إذ أن هناك نماذج تفصيلية ، نوعية ، يمكن الرجوع إلى الدراسات المتخصصة فيها .

رابعاً :القدرة العددية فى إطار تجهيز المعلومات :

لقد برهنت الدراسات العاملية على أن القدرة العددية ترتبط ارتباطاً عالياً بالعمليات الحسابية الأساسية " الجمع – الطرح – الضرب – القسمة " بالإضافة إلى عمليات الجبر ، ويذكر فتحى الزيات (١٩٩٥) أن باحثى هذا المجال اتفقوا على أن هناك خمسة مبادئ عامة (استراتيجيات نوعية) يمكن تعميمها لدى أطفال مرحلة ما قبل المدرسة عند أداء مهام الحساب هى :

- مبدأ واحدة واحدة One One Principle ، ويفترض هذا المبدأ أن الطفل يستخدم عمليتان مستقلتان هما : التجزئة والإضافة وفقاً لإشارات معينة (- أو +) ويرتب الأشياء مثلاً ١ ٢ ٣ .
- مبدأ التتابع الثابت : ويقوم على أساس أما الجمع أو الطرح وفقاً لنظام تتابعى ثابت تصاعدياً أو تنازلياً وهذا النظام ييسر للطفل إدراك النظام العددى .
- مبدأ العدد الأصلى أو الطبيعى ويقصد به أن الرقم الأخير فى القائمة أو السلسلة يمثل عدداً للوحدات الممثلة فى القائمة .
- مبدأ التجريد: ويشير إلى عملية التعميم لدى الطفل وأن عملية العد يمكن

أن تنطبق على أى مجموعة من الأشياء سواء كانت عينية أو تخيلية .

- مبدأ اللاترتيب : ويهتم بعملية العد فى ذاتها دون اعتبار لنقطة البداية التى يبدأ منها .

ومن المعروف أن القدرات الحسابية تبدأ فى الظهور بشكل واضح لدى أطفال أو تلاميذ الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية. وعند مراجعة ما انتهت إليه بعض الدراسات المعاصرة حول الكيفية التى تتم بها عمليتى الجمع والطرح ، نجد ثلاث استراتيجيات نوعية بسيطة هى:

ففى حالة الجمع : ٧ + ٢ = ٩

فأما أن يبدأ الطفل الحساب من (١) حتى يصل إلى (٩) .

وأما أن يبدأ الطفل بوضع الحد الأول (٧) ثم تضيف الحد الثانى (٢).

وإما أن يبدأ الطفل من أى الحدين أكبر ثم يضيف إليه الحد الثانى.

وتشير الدراسات إلى أن الطفل يستخدم الطريقة الثانية بشكل أوسع.

وفى حالة الطرح : مثلا ٧ - ٣ = ٤

فإما أن يبدأ الطفل من المطروح منه (٧) ثم يعد تنازليا قدر قيمة المطروح (٣) حتى يصل إلى النتيجة .

وإما أن يعد تصاعديا حتى يصل إلى المطروح منه ويتوصل إلى الفرق.

ويلاحظ أن استخدام أى طريقة يتوقف على مستوى ذكاء الطفل.

هذا ؛ بالإضافة إلى العمليات المتضمنة فى أداء مهام سلاسل الأعداد والتى يمكن الرجوع إليها فى إطار القدرة الاستقرائية فى إطار مدخل تجهيز المعلومات إذ أن تكملة سلاسل الأعداد تدخل أيضا فى إطار المكونات العاملية للقدرة العددية .

كما أن هناك مشكلات حسابية تأخذ الصيغة اللفظية وفى هـذه الحالـة وجد أن مثل هذه المشكلات تقتضى الخطوات التالية :

- ترجمة المشكلة إلى تمثيل عقلى .
- وضع جميع افتراضات المشكلة الكلامية فى تمثيل ذهنـى متكـامل وقـد يستخدم الفرد فى هذه الحالة مخطط عقلى (تصورى)
- وضع خطة للحل ويرتبط ذلك بالمعرفة السابقة للفرد .
- تنفيذ الخطوات السابقة للوصول إلى الحل . وفى مثل هذه الحـالات قـد يستخدم الفرد استراتيجيات متنوعة اشهرها استراتيجية العمل من الـوراء (الخلف) أو استراتيجية العمل من الأمام على أن تفضيـل أى منـهما يعتمد على خبرة المفحوص وقدراته المعرفية وربمـا محتـوى المهمـة الحسابية.

خامساً : الأداء المعرفى وسرعة تجهيز المعلومات :

لقد حدث تحول فى السنوات الأخيرة – فى الإطار المعرفى ودراسـة العمليات المعرفية – نحو دراسة سـرعة تجـهيز Speed of processing المعلومات . إذ يبدو أن السرعة فى أداء المهام المعرفية سمة مميزة لمرتفعى الذكاء ، إذ يتضح من مراجعة التراث السيكولوجى أن فعالية تنفيذ المفحـوص لعدد من المهام المعرفية يرتبط ارتباطاً عالياً بالأداء على اختبـارات الذكـاء ويعتبر فرنون (Vernon, 1986) إن كل من جالتون وكاتل وسبيرمان كـانوا أول الباحثين الذين سعوا إلى ربط الفروق الفرديـة فـى الذكـاء بسـرعة الاستجابة ، حيث تعتبر أزمنة الرجع بمثابة مقياس للمعدل الذى يستطيع بـه الأفراد تجهيز مقادير متزايدة من المعلومات . والارتباط السالب فـى هـذه الحالة بين أزمنة الرجع واختبارات الذكاء يشير إلـى أن الأفـراد مرتفعـى

القدرة العقلية يجهزون معلومات أكثر وبسرعة أكبر من أقرانـــهم منخفضـــى القدرة العقلية .

وكانت هذه النتيجة سبباً جوهرياً فى أن يسعى عدداً من بـــاحثى علـــم النفس المعرفى إلى التحديد الدقيق لمصادر هذا التباين فـــى الأداء المعرفـــى على أساس أن هناك فروقاً فى فعالية التجهيز العام ومـــن ثـــم فروقـــاً فـــى استراتيجيات الأداء ، وأيضاً فى مهارات انتقاء الاستراتيجية أو مـــا يعـــرف بنشاط ما وراء السلوك المعرفى . ولذا تركز اهتمام الباحثين حـــول دراســـة الفروق فى العمليات الأساسية لتجهيز المعلومات مثل سرعة مسح المعلومـــات بالذاكرة قصيرة المدى وسرعة استرجاع معلومات الذاكرة طويلـــة المـــدى ، عملية الحكم والمقارنة بين المعلومات.

ولقد برهن هنـــت ومعـــاونوه (Hunt et al., 1979) أن الطـــلاب الجامعيين مرتفعى القدرة اللفظية يمكنهم التوصل واسترجاع المعلومات مـــن الذاكرة طويلة المدى بســـهولة وبسرعة أكبر من أقرانـــهم منخفضـــى هـــذه القدرة . وهى نفـــس النتيجـــة التـــى توصـــل إليـــها جولدبـــرج ومعـــاونوه (Goldberg et al., 1977) عندما استخدموا مهمة مطابقة الحروف وهـــى مهمة يعرض خلالها على المفحوص حرفين إما أن يكونا متطابقين أو غـــير متطابقين ، وفى حالة تطابق الحروف هناك احتمالين إما أن تكون المطابقـــة طبيعية Physical identity مثل AA, BB أو تكون مطابقة أســـمية name identity مثل Bb , Aa أو يكون الحرفـــان مختلفـــان مثـــل Ab . وعلـــى المفحوص أن يحدد ما إذا كانت الحروف متطابقة أم مختلفة ، ويفـــترض أن الفرق بين أزمنة رجع المطابقة الأسمية والطبيعية يعكس ســـرعة اســـترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى حيث تتطلب المزاوجة الأسمية اســـترجاع

الشفرة السيمانتية للحروف من الذاكرة طويلة المـدى لتحديـد مـا إذا كـان الحرفين متطابقين أم لا . وانتهت الدراسة إلى أن مرتفعى القـدرة اللفظيـة أسرع فى أداء هذه المهمة من منخفضى القدرة مؤيدة بذلك ارتبـاط القـدرة اللفظية بسرعة مسح الذاكرة قصيرة المدى واسترجاع المعلومات السـيمانتية من الذاكرة طويلة المدى .

كما أيدت دراسة كيتنج وبوبت (Keating & Bobbit, 1978) علـى عينة من أطفال المدارس مرتفعى ومنخفضى القدرة العقليـة العامـة – فـى ضوء درجاتهم على اختبار مصفوفات رياضية – واستخدم الباحثـان مهمـة مزاوجة الكلمات ، وهى مهمة على غرار مهمة بوسنر بيـد أنـها تتضمـن كلمات بدلاً من الحروف . كما اسـتخدمت أيضـاً مهمـة مسـح الذاكـرة لاستيرنبرج حيث يعرض فيها مجموعة مـن الحـروف أو الأعـداد لمـدة (٤ث) ثم تختفى ويظهر بعد ذلك مباشرة حرف أو رقم يسـمى بالمسـبار Probe وعلى المفحوص أن يستجيب بسرعة ما أمكنه ذلك معلناً ما إذا كـان المسبار ظهر فى العرض الأول (فئة الذاكرة) أم لا . وأظهرت الدراسـة أن الفروق فى فعالية التجهيز المعرفى (مسح الذاكرة – استدعاء المعلومـات – والحكم والمقارنة) ترتبط بانتظام مع الفروق الفردية فى القدرة العقلية كمـا تقاس باختبارات القياس النفسى .

ولذا فإن النتائج السابقة وغيرها أوضحت أن سرعة التجـهيز ترتبـط بالعامل العام من جهة وترتبط بالفروق بين الأفراد من جهة أخرى . ومن ثـم نتوقع أن الأفراد الذين يستطيعون تجهيز المعلومات بسرعة – فـى ضـوء أزمنة استجاباتهم – يجب أن يكونوا قادرين على إجابة مفردات أكثر ، إجابـة صحيحة فى الفترة الزمنية المسموح بها .

كما أشارت النتائج أن سرعة التجهيز لا ترتبط فقط بالذكاء بل ترتبط أيضا بالاتساق consistency الذى يحافظ به الفرد على مستوى معين من سرعة التجهيز . ويلاحظ إن المهام التى استخدمت فى الدراسات السابقة لدراسة سرعة التجهيز ، تعد مهاما بسيطة حتى أن التعقيد فى بعض هذه المهام هو تعقيد فى إطار مقدار ونمط التجهيز وليس دالة لصعوبة أو تجريد المعلومات موضع التجهيز . إذ ربما تتغير العلاقة – إلى حد ما – إذا استخدمنا مهام أكثر تعقيدا وهو ما دفع سبيجيل ووالى برنيت (Spiegel & Dale- Brynat, 1978) إلى دراسة العلاقة بين الذكاء وسرعة التجهيز مستخدما ثلاث أنواع من المهام ، قسمت كل مهمة إلى أربعة مستويات فى ضوء تزايد صعوبتها .

– المهمة الأولى هى مهمة مقارنة الصور بالجملة picture–Sentence comparison test وهى فى الأصل من إعداد كلارك وتشاس (Clark & Chase, 1972) حيث يقرأ المفحوص جملة بسيطة تصف الوضع المكانى لبعض الرموز ثم ينظر إلى الصورة ويحدد ما إذا كانت الجملة تصف الصورة أم لا مثل " هناك نجمة فوق علامة زائد " ✦+ ويزداد مستوى الصعوبة فى هذه المهمة بإضافة النفى إلى الجملة أو زيادة عدد الرموز .

– المهمة الثانية : مهمة التشابهات والاختلافات بين الصور Pictorial similarities and differences حيث يرى المفحوص أربعة صور ، ثلاثة منها متشابهة وأخرى مختلفة . ففى المستوى البسيط لهذه المهمة يسهل تميز الصور المتشابهة عن الصورة الرابعة " مثلا ثلاث جاكت وفستان " . أما فى المستوى الأكثر صعوبة تكون الخاصية العامة التى تربط الصور الثلاثة وتميزهم عن الصورة الرابعة أكثر صعوبة فى

إدراكها ، مثل ثلاث أرجل حيوانات مقـــابل رجـــل طـــائر . ويبـــدو أن الأشكال (الصور) المستخدمة هنا تشبه المفردات الموجودة فى عدد مـــن مقاييس القدرة على تكوين المفهوم .

-المهمة الثالثة مهمة تحليل المصفوفـــة Matrix analusis وهـــى مشـــابهه لمصفوفات رافين وقائمة على غرارها ، مع اختزال عـــدد البدائـــل مـــن (١٦) إلى (٤) وتم تطبيق هذه المهام على ٢٠ طالباً مرتفعى ومنخفضـــى الذكاء . وأظهرت النتائج أن هناك علاقة جوهرية بيـــن ســـرعة تجـــهيز المهام السابقة والأداء على اختبار الذكاء (-٠,٦) ويزداد هـــذا المعـــامل إلى (-٠,٧ : -٠,٨) فى حالة استخدام اختبار ذكاء موقوت . ويبـــدو أن العلاقة بين سرعة تجهيز المعلومات والذكاء لا تعتمد على درجة التعقيـــد داخل المهمة ، فقد وجد أنه بالرغم من زيادة تعقيـــد المســـتويات داخـــل المهمة فإن متوسط أزمنة الاستجابات الصحيحة بكل مستوى ترتبط بنفس الدرجة تقريباً مع الذكاء أى أن تعقيد المهمة لا يغير العلاقة بين ســـرعة التجهيز والذكاء . ويرى لطفى عبد الباســـط إبراهيـــم (١٩٨٩) أن هـــذه النتيجة قد تكون غير صحيحة بدليل أن معـــامل الارتبـــاط بيـــن المـــهام البسيطة لزمن الرجع (مثل مهمة بوستر لمطابقة الحـــروف - أو مهمـــة مسح الذاكرة لاستيرنبرج واختبارات الذكاء لم يتجاوز -٠,٤ فى حيـــن أن هذا العامل بلغ -٠,٦ : -٠,٨ . عندما اســـتخدمت مهام أكثر صعوبـــة . إذ أن المفردات الأكثر تعقيداً تتطلب تجهيز معلومات أكثر ونشاط معرفـــى أكبر . وفى هذه الحالة تصح المتطلبات هائلة على منظومـــة التجـــهيز ، ويتطلب ذلك السرعة الهائلة فى تنفيذ العمليات المكوناتيـــة . ولـــذا فـــإن الأفراد الأكثر ذكاءً يؤدون أسرع على هذه المهام وبدقة عالية (احتمـــالات خطأ منخفضة) مقارنة بأقرانهم منخفضى الذكاء ، وهو ما يفســـر زيـــادة

الارتباط بين سرعة التجهيز والذكاء خصوصاً إذا كان اختبار الذكاء موقوف وليس من اختبارات القوة . وتبدو أن الأمر يحتاج إلى مزيد من الدراسات .

ومن جهة أخرى فقد اتضحت – أيضاً – دراسات أداء مهام الاستدلال لدى الأطفال والبالغين أن هناك ارتباطاً بين الذكاء العال وسرعة تنفيذ معظم مكونات تجهيز المعلومات . ورغم أن دراسات ستيرنبرج (Sternberg, 1980) أشارت إلى أن مرتفعي الذكاء يستغرقون زمناً أطول في تجهيز (تنفيذ) مكون التشفير encoding مقارنة بأقرانهم منخفضى الذكاء . إلا أن ذلك يسهل تنفيذ باقى عمليات الأداء . بيد أن دراسة الباحث (١٩٨٩) برهنت على ان فروق الأداء بين مرتفعي ومنخفضى القدرة الاستدلالية تكمن فى أى مرحلة من مراحل التجهيز (تجهيز أولى أو فى المراحل النهائية) وإن ما أنتهت إليه دراسات ستيرنبرج ربما يعزى إلى الأسلوب المعرفى لأفراد العينة .

إجمالاً يمكن القول أن هناك عامل عام لسرعة التجهيز ، أو أن هناك ميكانزم لسرعة التجهيز يسمح للمنظومة المعرفية بالتغلب على محدداتها (قيودها) بما يحقق ارتباط أزمنة التجهيز بالقدرة العقلية العامة للفرد . وأن السرعة فى الأداء الصحيح المهام المعرفية سمة تميز الأفراد الأذكياء .

ولكن كيف تقدر سرعة التجهيز ؟ إن المتتبع للكيفية التى يتم بها دراسة وتقدير سرعة تجهيز المعلومات يجد أنها تختلف حسب طبيعة المرحلة التى تقتضى تقدير سرعة التجهيز فيها ، بدءاً من مرحلة التجهيز الإدراكى – الحركى (السرعة الإدراكية) ثم سرعة التجهيز فى الذاكرة أو

على مستوى سرعة التفكير وحل المشكلات ، واختلف الباحثون فـى تسـمية المتغير الناتج عن سرعة التجهيز فأطلق عليه البعض زمن الرجع Reaction time ، أو أزمنة الحركة Movement time أو كمون الاسـتجابة Latency response أو أزمنة التجهيز Processing times يبدو واضحـا أن تقديـر الزمن هو المحك الأساسى فى تقدير سرعة التجهيز وإن اختلفت المسـميات بحسب طبيعة المهمة أو المرحلة التى نحن بصدد تقدير السرعة فيها .

أخيرا : الأهمية التطبيقية والتربوية لدراسـة الذكـاء والقيـاس العقلى :

الواقع أن حركة القياس العقلى وبعدهـا دراسـات الاتجـاه المعرفـى المعاصر اتسعت اتساعا هائلا وساعد على ذلك الضـرورات العمليـة فـى المجتمع المعاصر والتى تقضى التخصـص الدقيـق واسـتغلال الإمكانـات البشرية المتاحة أفضل استخدام(*) ، نهدف فى هذا الجزء أن نلقـى الضـوء على الأهمية التطبيقية والتربوية التى ترتبت على القيـاس العقلـى واتسـاع دائرته وسوف نتناول ما يلى :

١-الضعف العقلى :

يذكر فؤاد أبو حطب (١٩٨٤) أن نشأة البحث فـى مشـكلة الذكـاء والقياس العقلى كان نتيجة لحاجة عملية هى فصل الأطفال ضعـاف القـدرة على التعلم عن الأسوياء منهم . والواقع أن أبحاث بينيه وسـيمون وسـيجان كان المقصود بها تشخيص حالات الضعف العقلى ، لأن مثل هؤلاء الأفـراد يحتاجون من المجتمع إلى عناية خاصة وإشراف خاص وتوجيه معين. وإلـى

(*) راجع التعقيب الذى قدمناه فى الفصل الثامن

أنواع من التربية والتدريب تختلف عن تلك التى تمنح إلى الأسوياء من الناس ، ولا يرجع اهتمام المجتمع بضعاف العقول إلى المظهر الإنسانى الذى يملى على المجتمع العناية بهؤلاء الأفراد فحسب . إنما كذلك إلى ضرورة حماية نفسه من ضررهم نظراً لأن بعض طبقات أضعف العقلى تنعدم لديها القدرة على التمييز بين ما هو اجتماعى شرعى وما هو غير ذلك مما قد يسبب أضراراً يستطيع المجتمع تجنبها إذا وجع لهؤلاء الأفراد العناية اللازمة .

إن أهم ما يميز ضعاف العقول هو سوء قدرتهم على التوافق الاجتماعى السليم ، ولذلك فهم يحتاجون إلى درجة ما من الإشراف الخارجى أو المساعدة الخارجية التى تجعلهم يحافظون على حياتهم فى مستوى أن لم يصل إلى مستوى الإنسان العادى إلا أن يحاكيه ويشابهه ، بفضل تلك المساعدة الخارجية .

ومشكلة الضعف العقلى تمثل لنا كتربويين مشكلة تعليمية ، وذلك لأن المتخلف عقلياً تكون قدرته على التعليم ضعيفة إلى الحد الذى لا يفيد معه النظام التعليمى المعتاد الذى يتبع مع الأطفال الأسوياء ، وأهمية مشكلة هؤلاء الأطفال من وجهة نظر علم النفس التعليمى تكمن فى ضرورة الإسراع فى اتخاذ الإجراءات الكفيلة بتشخيص مستويات التخلف العقلى فى وقت مبكرة حتى يتيسر عزلهم فى فترة مبكرة من المرحلة الأولى من التعليم ، كى توفر على الدولة مالاً وجهداً ــ وحتى تضمن لهذه الفئة من المجتمع قسطاً من التربية يتفق مع ما لديهم من نقص فى القدرة العقلية العامة لا دخل لهم فيه .

٢- مستويات الضعف العقلى :

يمكننا أن نميز فى ضعاف العقول بين ثلاثة مستويات أو طبقات : العته ، وهذه هى أقل الطبقات حظا فى الذكاء ، يعلوها مباشرة البله ، ويتلوها المورون أو الضعف العقلى ، ويمكن أن نستدل من الجدول التالى على متوسط نسب ذكاء كل طبقة ومقدارها بالنسبة لمجموع السكان :

المعاتية	ونسبة ذكائهم ٢٥فأقل	وتكون نسبتهم فى المجتمع ٠,١
البله	وتتراوح ن.ذ.بين ٢٥ - ٤٥	وتكون نسبتهم فى المجتمع ٠,٦
ضعاف العقل (المورون)	وتتراوح ن.ذ.بين ٤٥-٦٥	وتكون نسبتهم فى المجتمع ٣,١

ولكن ينبغى أن نشير إلى أنه لا يمكن أن نضع فواصل دقيقة بين كل طبقة وأخرى ، والواقع أن ضعاف العقول يمثلون سلسلة متصلة من أقصى درجات الضعف العقلى إلى اقلها ولذلك كان من الصعب القطع بفواصل معينة دقيقة بين كل طبقة وأخرى ، وطالما أننا نضع هذه الحقيقة نصب أعيننا فنستطيع أن نقبل التقسيم الاختيارى الصناعى البحث الذى يقسم ضعاف العقول إلى ثلاث طبقات .

العته Idiocy

هو أقصى حالات الضعف العقلى ، والضعف العقلى فى هذه الحالة يكون شديدا إلى درجة كبيرة بحيث أن المعتوه لا يستطيع أن يدرك الأمور الخارجية إدراكا واضحا ، ولا أن يعصم نفسه من الخطر الذى يهدد حياته ، وكثير من هؤلاء الأفراد تعوزهم القدرة على المحافظة على الذات ويمكنهم

أن يفهموا اللغة البسيطة ، ويمكنهم أن يتكلموا بعض كلمات ذات مقطع واحد ولا يستطيعون أداء أى عمل إطلاقا، بل أنهم فى حاجة إلى من يلبسهم ويغسلهم ويعنى بهم فى كل أمور الحياة اليومية ، مثلهم فى ذلك مثل الأطفال الصغار ، ونسبة ذكاء المعتوه هى حوالى ٢٥ فأقل .

البله Embecility :

هو المرحلة الوسطى من الضعف العقلى ، والبلهاء يتميزون عن المعاتيه فى أنه يمكن تعليمهم فهم كثير من الأخطاء المادية وطرق المحافظة على أنفسهم منها . بيد أنهم لا يرتفعون إلى طبقة ضعاف العقول (المورون) لأنهم وإن كانوا قابلين لتعلم أجزاء بعض الأعمال البسيطة المعتادة تحت الإشراف والمراقبة ، إلا أنهم عادة قادرين على كسب حياتهم ولا المساهمة المادية فى كسب عيشهم ، وهم يحتاجون إلى من يعنى بهم فى غسلهم ولبسهم ومعاينة أنفسهم ، ولا يمكن تعليمهم قراءة إلا كلمات ذات مقطع واحد، وتهجى أكثر من كلمات ذات حرفين أو ثلاث ، أو تعليمهم أكثر من كلمات ذات حرفين أو ثلاث ، أو تعليمهم أكثر من جمع وطرح الوحدات الصغيرة من ١ إلى ١٠ ، ويمكن أن يقال بوجه عام أن نسبة ذكائهم تقع بين ٤٥ و ٦٥ درجة .

أما أخف مراحل الضعف العقلى فهو ما يسمى بالكلل الذهنى أو المورونية Feeble mindedness or morality وهذه المرحلة تكون حلقة الاتصال بين البله والأغبياء جدا Dull ، فهم يمتازون عن البله فى أنه يمكن تعليمهم بعض الأعمال التى قد تجر عليهم ربحا أو أجرا يكفى لعيشهم ، وهم يقلون عن الأغبياء جسدا فى انهم لا يستطيعون تكييف أنفسهم لمواقف جديدة خارجة عن نطاق خبراتهم السابقة وينقصهم بعض نواحى النضج العقلى مثل

القدرة على بعد النظر وعمل بعض الخطط لمستقبلهم ، وعدم القـــدرة علـــى تحقيق أى خطة تجعل لهم وجودا مستقلا بعيدا عن المراقبـــة ، أو الإشـــراف الخارجى ورغما عن قدرتهم على كسب قوتهم فإنهم لا يستطيعون الإشـــراف على صرف ما يكسبون فى سبيل إشباع حاجاتهم ، وأحيانا يفقـــدون القـــدرة على التمييز بين الخطأ والصواب ، كما أنهم ضعاف القـــدرة علـــى تحمـــل المسئولية ، وتحمل الواجب الاجتمــــاعى ، وتقـــوى لديـــهم الدوافـــع غـــير الاجتماعية بحيث قد يصبحون خطرا يهدد المجتمع أحيانا .

أما من حيث القدرة التعليمية لهذه الطبقة فهى تختلف اختلافـــا واســـعا وهى قطعا أقل من الشخص المعتاد ، ولكن أعلى من تلك التى توجـــد عنـــد البله . وكثير منهم يمكن تعليمه المبادئ الأولى للقراءة والكتابـــة والعمليـــات الحسابية البسيطة وبعض المعلومات المدرســـية العامة ، وقليل منـــــهم مـــن يستطيع أن يستفيد من التعلم العام ، أما من حيث نسبة الذكاء فهى تختلف مـــن فرد لآخر ، ولكن نستطيع أن نقول : أن أغلب أفراد هذه الطبقة تكون نســـبة ذكائه بين ٤٥ – ٦٥ ولكن يوجد بعض الشواذ لهذه القاعدة .

٢ -تقسيم التلاميذ

الأساس الذى تبنى عليه فكرة توزيع الطلاب هو تحقيـــق التجانـــــس بين أفراد المجموعة فى الفصل الواحد ، ويقصد بالتجانس ، تحقيـــق أكـــــبر قسط ممكن من التقارب فى قدرة الطلاب على التحصيل ، بحيـــث لا يكـــون الفرق بين اقدر الطلاب وأقلهم كبيرا حتى يتيسر التحليل المنتظـــم للجميـــع ، وييسر التجانس نوعا من الفرص المتكافئة للتلاميذ كى يفيدوا مـــن ممارســـة نواحى النشاط التعليمى المختلفة على المهن التى يصلحون لها ، واســـــتعانت الأمم المتحضرة بالقياس العقلى فى هذا الشأن .

ففى مجال التربية فقد أخذ بمبدأ تطبيق الاختبارات السيكولوجية منذ مدة ليست بالقصيرة ، بيد أن ذلك كان مقصوراً على المدارس النموذجية التى تتبع كلية التربية ، وقد شرعت السلطات التعليمية الآن فى رسم خطة لتطبيق الاختبارات العقلية على المدارس الفنية ، وبدأت فعلاً فى دراسة تمهيدية لذلك عام ١٩٥٦ وقد كللت هذه المجهودات بنجاح ملحوظ حيث يتبع الآن نظام دقيق فى توزيع الطلبة المتقدمين للمعاهد الفنية العليا على ضوء تقديراتهم فى بطارية قياس القدرات الفارقة المعدة لذلك .

ومما لا شك فيه أن الوعى ، الآن فى مصر ، بضرورة تطبيق الاختبارات لتحقيق المزاوجة بين الفرد والعمل ، يبشر بنتائج طيبة فى نواحى الإنتاج المختلفة وهو ما سعت إليه الوزارة من العام الماضى فى تطبيق اختبارات القدرات على الطلاب الفائقين .

بيد أن هذا لا يحول بيننا والاعتراف بأن الحركة العلمية فى العلوم السلوكية فى مصر لازالت فى حاجة إلى رعاية قوية ، فإننا الآن فى دور ثورة صناعية وإنتاجية قوية ويجب أن ندرس طرق الاختبار والتوزيع فى جميع نواحى الحياة حتى تضمن وضع الفرد فى العمل المناسب له ، وبذلك تحقق الكفاية الإنتاجية ، ونوفر سعادة الفرد فى عمله.

٣- التوافق الاجتماعى

لا يتسع المقام لأن نتعرض تفصيلاً لأساليب التكيف الاجتماعى السليم منها والمرضى ، إنما الهدف هو الكشف عن مدى علاقة الذكاء بأسلوب التكيف الاجتماعى الصحيح ، ولعل خير مثال هو ما يسمى فى علم النفس بمشاكل الأطفال بالجانحين ، أو جرائم الأحداث ، فإجمالاً يمكن القول أن البحوث المتعددة التى أجريت فى مشكلة الجناح ، أو جرائم الأحداث دلت

على أن الجريمة هى نتيجة العديد من العوامل البيئية والنفسية التـــى تجعـــل الحدث - والكبير أحياناً - يتجه إلى نمط السلوك الـــذى نســـميه الجريمـــة . فالنظرة العلمية للجريمة يمكن أن تتلخص فى أن الجريمة استجابة ســـيكلوجية طبيعية لمختلف الشروط المحيطة بالإنسان ، والجريمة هى ظاهرة شعورية ، أو فعل شعورى ، ومن حيث هى كذلك فإن سببها يكمن فـــى حالـــة عقليـــة خاصة . وهنا يذكر أحمـــد زكـــى صـــالح (١٩٧٩) أن تـــأثير العوامـــل الاجتماعية والعوامل البيئية غالباً ما يكون تأثيراً عير مباشـــر علـــى ســـلوك الحدث أو جناحه ، أما الشروط العقلية فإنها كانت تأثير مباشر على الســـلوك طالما أن سبب الجريمة ، او الجناح يكمن فى حالة عقلية خاصة ، لذلك أشـــار أكثر الباحثين فى مشاكل الأحداث إلـــى ضـــرورة دراســـتهم مـــن الناحيـــة السيكولوجية ، وتطبيـــق بعـــض المقـــاييس العقليـــة لمعرفـــة تفـــاصيل الشروط السيكولوجية المؤثرة فى جناح الأحداث ، خاصة القـــدرات العقليـــة ومستوى الذكاء .

٤- التوجيه المهنى والتربوى

لقد أفادت حركة القياس النفسى للقدرات المعرفية مساهمة كبـــيرة فـــى عملية التوجيه والذى يعرف بأنه مجموعة من الخدمات تهدف إلى مســـاعدة الفرد على أن يفهم نفسه ومشاكله ويستخدم إمكاناتـــه وقدراتـــه واســـتعداداته وميوله ويستغل إمكانات البيئة لفهم نفسه وبيئته ويتمكن بذلك من حل مشـــاكله ويتكيف مع نفسه ومع المجتمع .

كما يعرف التوجيه المهنى بأنه العملية التى تتم بها مساعدة الفرد على أن يختار مهنة مناسبة له فى ضوء تلك الإمكانات والاستعدادات ، أى أن هذه العملية ترمى إلى مســـاعدة الفرد على أن يقرر مصيره بنفسه ، ومســـاعدته

على الدخول فى مهنة ما والرقى فيــــها . ويلاحــظ أن عمليــــة التوجيــه المهنـــى تؤسس على مبدأين هامين هما " الفـــروق الفرديـــة " ، " وتنــوع الفرص أمام الفرد " ، ومن ثم يحقق التوجيه المهنى هدف فردى هو مســاعدة الفرد على التكيف السليم فى المجتمع واختيار المهنـــة المناســبة واســتغلال إمكاناته البشرية الاستغلال الأمثل .

ويمكن القول أن عملية التوجيه ينبغى أن تبدأ بالتوجيه فـــى المـــدارس والجامعات لتنمية مواهب وقدرات أبنائنا . وقد يدخل فى ذلك أيضاً التوجيـــه والعلاج النفسى حتى يحدث الانسجام بين ميول ورغبات الفرد مع متطلبـــات المجتمع وبذا يبتعد الفرد عن الصراع النفسى والإصابة بالأمراض النفســـية ويحيا الأفراد حياة سعيدة .

المراجع

١-أحمد زكى صالح (١٩٧٩) ، علـم النفـس الـتربوى ، دار النهضـة المصرية ، القاهرة .

٢-أنور محمد الشرقاوى (١٩٩٢) ، علم النفس المعرفى المعاصر ، الأنجلو المصرية ، القاهرة .

٣-حسنى الجبالى (١٩٩٧) ، الفروق الفردية فى القدرات العقلية ، الأنجلـو المصرية ، القاهرة .

٤-راضى الوقفى (١٩٩٨)، مقدمة فى علم النفس ، دار الشروق للنشـر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

٥-ستوارت هولس وآخرون ، سيكولوجية التعلم ترجمة : فؤاد أبو حطـب وآمال صادق (١٩٨٣) ، مطابع المكتب المصرى الحديـث ، القاهرة .

٦-سليمان الخضرى الشيخ (١٩٨٢)، الفروق الفردية فـى الذكـاء ، ط٢ / دار الثقافة للطباعة والنشر .

٧-سيد أحمد عثمان و فؤاد أبو حطب (١٩٧٨) ، التفكير دراسة نفسـية ، مكتبة الأنجلو المصرية .

٨-عبد المجيد سيد أحمد منصور (١٩٧٦) ، علم اللغـة النفسـى ، عمـادة شئون المكتبات – جامعة الملك سعود – الرياض – السعودية .

٩-عبلة حنفى (١٩٧١) ، الدلالات النفسية للفروق بيـن رسـوم البنيـن والبنات فى المرحلة الإعدادية بمصر ، دكتوراه غير منشـورة، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان .

١٠- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٥) الأسس المعرفية للتكويـن الفعلـى

وتجهيز المعلومات ، دار الوفاء للطباعة والنشـــر والتوزيـــع ، المنصورة .

١١- فؤاد أبو حطـــب (١٩٨٣) ، القـــدرات العقليـــة ، ط٤ ، الانجـــلو المصرية ، القاهرة .

١٢- فؤاد أبو حطب ، آمال مختار صادق (١٩٩١) منـــاهج البحـــث وطرق التحليـــل الاحصـــائى ، مكتبة الأنجـــلو المصريـــة ، القاهرة .

١٣- كمال محمود عطية (١٩٩٢) ، الفروق الفرديـــة فـــى أداء المـــهام اللفظية ، رسالة دكتوراه غير منشورة . كلية التربيـــة ببنـــها - جامعة الزقازيق .

١٤- لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٨٩)، الفروق الفردية فـــى مكونـــات واســـتراتيجيات أداء المهام الاســـتدلالية - دكتوراه - جامعـــة عين شمس .

١٥- لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٩١) شكل محتـــوى الأداء العقلـــى المعرفى . دراسة تجريبية ، بحوث المؤتمر السابع لعلم النفـــس فى مصر ٢-٤ سبتمبر .

١٦- لطفى عبد الباســـط إبراهيم (١٩٩٤) تحليـــل أداء مـــهام التدويـــر العقلى . دراسة للقدرة المكانيـــة فـــى إطـــار مدخـــل تجـــهيز المعلومات ، مجلة البحوث النفسية والتربوية . كليـــة التربيـــة - جامعة المنوفية .

١٧- لطفى عبد الباسط إبراهيم (١٩٩٨) الذاكرة العاملة وبعض محددات الأداء العقلى المعرفى : دراسة تجريبية ، مجلة كلية التربيـــة ، جامعة عين شمس ، العدد ٢٢ ج١ .

١٨- لطفى عبد الباسط إبراهيم (٢٠٠٠) دراسة لبعض مسببات اضطراب نظام التجهيز لدى ذوى صعوبات التعلم ، مجلة الجمعية المصرية للدراسات النفسية ، القاهرة .

١٩- لطفى عبد الباسط إبراهيم (٢٠٠١) ، دور التأمل المعرفى وما وراء المعرفى والذكاء فى أداء حل المشكلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، مجلة كلية التربية ، جامعة عين شمس ، العدد (٢٥) ج٤ .

٢٠- ليونا أ. تايلر (١٩٨٨) الاختبارات والمقاييس ، ترجمة : سعد عبد الرحمن ، دار الشروق ، القاهرة .

٢١- محمد عبد الرحيم عدس (١٩٩٧) ، الذكاء من منظور جديد ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

٢٢- محمد عمران وآخرون (١٩٨٨) ، مبادئ القياس والتقويم فى البيئة الإسلامية .

٢٣- محمد عبد السلام أحمد (١٩٦٠) ، القياس النفسى والتربوى (ج١) ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة .

24- Cattell, R. B., : Theory of Fluid and Crystallized intelligence: A critical experiment, J. Educ. Psychology, 1963, Vol. 54, PP. 1-22.

25- Cronback, L. J. : Two disciplines of scientific Psychology Amer, Psychology, 1957, Vol. 12, PP. 671-684 .

26- Cronback, L. J. : Five decades of Public Controversy over mental testing , Amer. Psychology, 1975, Vol. 30m PP. 1-13.

27- Gardener, M. (1985), Cognitive psychological approach to instructional task analysis, Review of Rescarch in Education, Vol. 12, 157 – 155 .

28- Goldberg, R. A. et al. (1977) Individual differences in cognitive process J. Educ. Psychol. Vol. 69 PP. 9-14 .

29- Greeno, J. G. : Cognitive objectives of instructions: Theory of Knowledge for solving problems and answering questions, in D. Klahr (Ed.), Cognition and instruction, Hillsdale, N. J. : Lea, 1976, PP. 123-159 .

30- Guilford, J. P. : Fluid and crystallized intelligences, Two fanciful concepts, Psychological Bulletin, 1980, Vol. 88, PP. 406-412 .

31- Guilford J. P. : Cognitive Psychology's Ambiquities: Some suggested remedies, Psychological Review, 1982, Vol. 89, PP. 48-59 .

32- Guilford, J. P. : A sixty-year perspective on psychological measurement Applied Psychological measurement, 1985, Vol. 9, PP. 341-349 .

33- Hayes, J. P., & Simon, H. A. : Understanding written problem instruction, in L. W. Gregg (Eds.), Knowledge and cognition, potomac, Maryland : Leam 1974, PP. 167-199 .

34- Horn, J. L., : The rise and fall of human abilities, J. Research and Development in Educ., 1979, Vol. 12, PP. 59-78 .

35- Horn, J. L., & Cattell, R. B., : Refinement and test theory of fluid and crystallized general intelligences, J. Educ. Psychology, 1966, Vol. 57, PP. 253-270 .

36- Hunt, E., : Mechanics of verbal ability, Psychol. Rev., 1078, Vol. 85, PP. 109-130 .

37- Hunt, E., : Intelligence as an information processing concept, British, J. Psychology, 1980, Vol. 71, PP. 449-474 .

38- Hunt. E. On the Nature of intelligance, Science , Vol. 219 PP. 141-146 .

39- Jenscn, A. R. : Interaction of level I and level II abilities with race and socioeconomic status , J. Educ., Psychology, 1974, Vol. 66, PP. 99-111.

40- Keating and Robbit, B. (1978) Individual and developmental differences in cognitive processing, Vol. 49, PP. 155 .

41- Newell, A. & Simon, H. : Human problem solving, N. J. : Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1972, PP. 19-50.

42- Pellegrino, J. W. & Glasser, R. : Components of inductive reasoning in R. E. snow et al. (Eds.), Aptitude, Learning and Instruction, Vol. 1, N.Y. : 1980, PP. 177-217 .

43- Pellegrino, J. W. & Glaser, R., : Analysis aptitudes for Learning : Inductive reasoning, in R. Glaser (Eds.) Advances in Instructional Psychology, (Vol. 2), Hillsdale, N. J. : Lea, 1982, PP. 282-95 .

44- Simon, H. A. & Kotovsky, K. : Human acquisition of concepts for sequential patterns, Psych. Review, 1963, Vol. 70, PP. 534-546 .

45- Snow, R. E. : Aptitude processes, in R. E. Snow et al. (eds.), Aptitude, Learning and instruction, (Vol. I) , Cognitive process analysis of aptitude, Hillsadle, N. J. : Lea, 1980, PP. 27-63 .

46- Spiegal, M. & Brgant, N. (1987) is speed information processing related to intelligence ? J. Edu. Psychol. Vol. 70 PP. 904-10 .

47- Sternberg. R. (1986) Toward a unified theory of human intelligence, Psychol. Today.

48- Sternberg, R. J. : Components processes in analogical reasoning, Psych. Review, 1977, Vol. 84, PP. 253-378.

49- Stenberg, R. J. : Intelligence information processing

analogical reasoning, the componential analysis of human abilities, Hillsdale, N. J. L Lea, 1977 .

50- Sternberg, R. J. : The nature of mental abilities, Amer. Psychologist, 1979, Vol. 34, PP. 214-230.

51- Sternberg, S.: The discovery of processing stage: Extensions of Donors method, Acta Psychologica, attention and performance, 1969, Vol. 30, PP. 276-315 .

52- Thurstone, L. A. : Primary mental abilities, second impression, Chicago, Uni. Press, 1957, PP. 3-83.

53- Vernon, P. (1986), The relationship between speed –of-processing, Personality and intelligence, N. Y. Macmillan, PP. 132-167.

54- Wagner, R. K. & Sternberg, R. J. : Alternative conceptions of intelligence and their implication for education, Review, Educ. Research, 1984, Vol. 54, PP. 179-223 .

55- Whitely, S. E. : Modeling aptitude test validity from cognitive components, J. Educ. Psychol., 1980, Vol. 72, PP. 750-69 .

56- Witting, 291

57- A. F. & Williams, G. : Psychology: An introduction N. Y. : McGraw-Hill Book Company, 1985, PP. 2520270 .

رقم الإيداع بدار الكتب المصرية

٢٠٠٥ / ٢٦٧٢